Bestemmingsplan

Bijlagen Bij De Toelichting



Buitengebied, Dijkversterking Wolferen-Sprok

Bestemmingsplan Buitengebied, Dijkversterking Wolferen-Sprok

Gemeente Overbetuwe

Status: Ontwerp

Datum: Februari 2021

IMRO-ldn: NL.IMRO.1734.0333BUITWolfssprok-ONTD

gemeente Overbetuwe

Datum
Februari 2021

Correspondentieadres
Postbus 11
6662 AA ELST

Telefoon
0481 362 300

E-Mailadres
Info@Overbetuwe.Nl

Buitengebied, dijkversterking Wolferen-Sprok

Inhoudsopgave

Bijlagen bij de toelichting **3**

Bijlage 1 **Milieueffectrapport (MER)** **4**

Bijlage 2 **Natuurtoets** **607**

Bijlage 3 **Passende beoordeling** **1065**

Bijlage 4 **Visie en Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit** **1691**

Bijlage 5 **Landschapsplan** **1805**

Bijlage 6 **Akoestische beoordeling wegwijziging dijktraject** **1926**

Bijlage 7 **Nota van Antwoord zienswijzen** **1927**

Bijlagen bij de toelichting

Bijlage 1 Milieueffectrapport (MER)

Ontwerpteam De Betuwse Waard

Dijkversterking Wolferen-Sprok

Milieueffectrapport - fase 2

Redacteur:
Dr.ir. W. Soepboer

Versie:
2

Datum:
10 juli 2020

Status:
Definitief
Unieke referentie:
WOS-PU-2020083226
Van belang voor:

Bestemd voor:

Gecontroleerd door:
mw. C.G. Sedee MSc
Vrijgegeven door:
mw. drs. J.E.C. Bulsink







In opdracht van Waterschap Rivierenland

Inhoudsopgave

1 Inleiding 5
1.1 Aanleiding voor maatregelen aan de dijk 5
1.2 Voorgeschiedenis en vertrekpunt: voorkeursalternatief 7
1.3 Procedure 8
1.3.1 Doel en opzet van het milieueffectrapport (MER) 9
1.4 Leeswijzer MER deel 2 10

2 Opgave voor de dijkversterking 11
2.1 Inleiding 11
2.2 Hoogwaterveiligheidsopgave 14
2.3 Omgevingsopgave 18
2.3.1 Inpassingsopgave 18
2.3.2 Gebiedsopgave 18
2.4 Voornemen en referentiesituatie 22
2.4.1 Het voornemen 22
2.4.2 Referentiesituatie 22
2.5 Wettelijk- en beleidskader 24

3 Alternatievenafweging 25
3.1 Ontwerpproces verkenning 25
3.2 Alternatieven 25
3.3 Beoordeling alternatieven 27
3.4 Voorkeursalternatief aan het eind van de verkenning 29
3.5 Ontwerpopgave voor de planuitwerkingsfase 32

4 Ontwerp en gebruik 33
4.1 Visie en uitgangspunten ruimtelijke kwaliteit 33
4.1.1 Visie op de versterkingsopgave vanuit ruimtelijke kwaliteit 33
4.1.2 Basisprofiel 35
4.2 Technische uitgangspunten en principes 36
4.2.1 Uitgangspunten 36
4.2.2 Hoofdvorm van de dijk 37
4.2.3 Buitenwaartse maatregelen 38
4.2.4 Binnenwaartse maatregelen 39
4.2.5 Bekleding 40
4.2.6 Aanvullend ruimtebeslag op- en afritten en verlegging Wolferen 41
4.3 Overzicht ontwerp 41
4.3.1 Dijksectie 1-4 41
4.3.2 Dijksectie 6 en 7 43
4.3.3 Dijksectie 8 en 9 45
4.3.4 Dijksectie 10, 11 en 12 47
4.3.5 Dijksectie 13 49
4.3.6 Dijksectie 14 en 15 52
4.3.7 Dijksectie 16 en 17 54
4.4 Gebruik en beheer en onderhoud 56

5 Aanleg 59
5.1 Uitgangspunten 59
5.2 Planning 59
5.3 Fasering en werken in clusters 60
5.4 Werkzaamheden 61
5.5 Materieel 62
5.6 Laad- en loslocaties 65
5.7 Depots en ketenpark 66
5.8 Werkruimte, rijstroken en aanvoerroutes 67
5.9 Conditionerende werkzaamheden 68

6 Effecten en effectbeoordeling ontwerp en gebruik 71
6.1 Beoordelingskader ontwerp en gebruik 71
6.2 Beoordeling effecten ontwerp en gebruik 73
6.3 Hoogwaterveiligheidsfunctie 78
6.3.1 Robuustheid/klimaatadaptatie waterkering 78
6.3.2 Beheerbaarheid waterkering 79
6.4 Rivierkunde 80
6.4.1 Waterstandsdaling en opstuwing 80
6.4.2 Afvoerverdeling 81
6.4.3 Inundatiefrequentie en stroombeeld uiterwaarden en stroombeeld vaarweg 81
6.4.4 Sedimentatie en erosie zomer- en winterbed 81
6.5 Natuur 82
6.5.1 Natura 2000 - habitattypen 82
6.5.2 Natura 2000 - habitatsoorten 85
6.5.3 Natura 2000 - vogelsoorten 88
6.5.4 Kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone 90
6.5.5 Beschermde soorten 94
6.5.6 Bomen en houtopstanden 96
6.5.7 Rode Lijstsoorten 96
6.5.8 KRW 97
6.6 Bodem 97
6.6.1 Bodemkwaliteit 98
6.6.2 Benodigd grondverzet 107
6.7 Water 108
6.7.1 Grondwater 108
6.7.2 KRW 111
6.8 Erfgoed 112
6.8.1 Historisch-geografische structuren, ensembles en elementen 112
6.8.2 Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen 115
6.8.3 Archeologische (verwachtings)waarden 124
6.8.4 Aardkundige waarden 127
6.9 Belevingswaarde 128
6.10 Gebruikswaarde 130
6.10.1 Woonfunctie 130
6.10.2 Economische functie 133
6.10.3 Verkeersfunctie 135
6.10.4 Recreatiefunctie 135
6.10.5 Overige aspecten 136
6.11 Toekomstwaarde 137

6.11.1 Meekoppelkansen 137
6.11.2 Toekomstige adaptatie 137
6.11.3 Duurzaam materiaalgebruik en energiegebruik 137
6.12 Cumulatieve effecten 138
6.13 Overgebleven effecten en mogelijke optimalisaties, mitigatie en compensatie 138
6.13.1 Overgebleven effecten 138
6.13.2 Mogelijke extra maatregelen 139

7 Effecten en effectbeoordeling aanleg 140
7.1 Beoordelingskader aanleg 140
7.2 Beoordeling effecten aanleg 141
7.3 Natuur 143
7.3.1 Natura 2000 - habitattypen 143
7.3.2 Natura 2000 - habitatsoorten 146
7.3.3 Natura 2000 - vogelsoorten 149
7.3.4 Kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone 152
7.3.5 Beschermde soorten 152
7.3.6 Rode Lijstsoorten 156
7.3.7 KRW 156
7.4 Gebruikswaarde 157
7.4.1 Woonfunctie 157
7.4.2 Economische functie 157
7.4.3 Verkeersfunctie 158
7.4.4 Recreatiefunctie 159
7.4.5 Overige aspecten 159
7.5 Toekomstwaarde 159
7.5.1 Duurzaam materiaalgebruik en energiegebruik 159
7.6 Cumulatieve effecten 160
7.7 Optimalisaties, mitigatie en compensatie 160

8 Onzekerheden, evaluatie en mogelijke monitoring 161

9 Referenties 163

Bijlagen

1. Begrippenlijst
2. Samenvatting ontwerpproces tot kansrijke alternatieven
3. Procedure
4. Transponatietabel advies Commissie voor de milieueffectrapportage
5. Milieueffectrapport - verkenningsfase (fase 1) - Integrale verkenning Dijkversterking Wolferen-Sprok en Dijkteruglegging Oosterhout

1 Inleiding

1.1 Aanleiding voor maatregelen aan de dijk

Dijkversterking

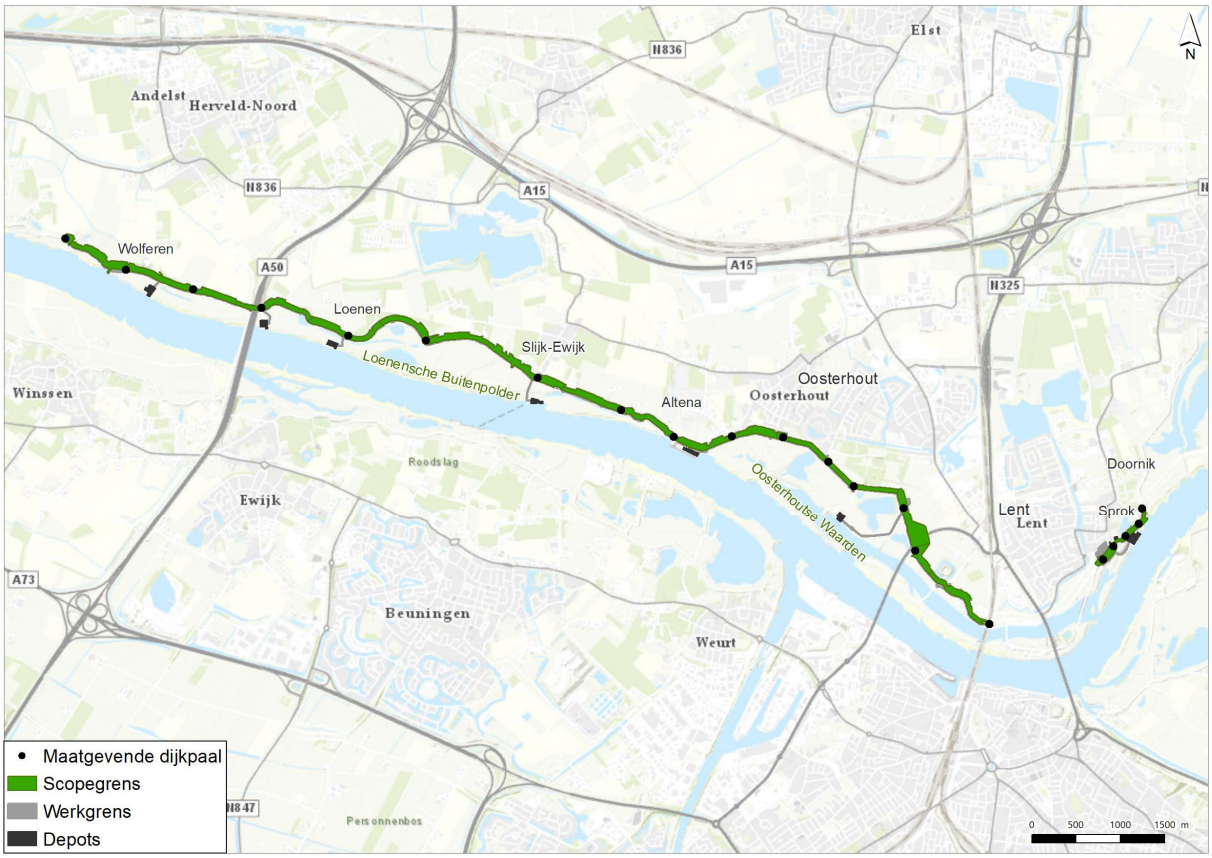
De Waaldijk tussen Wolferen en Sprok (zie afbeelding 1.1) voldoet niet aan de wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid: de dijk is, rekening houdend met de toekomstige ontwikkelingen, op termijn op delen te laag en niet stabiel genoeg. De beheerder van de waterkering, Waterschap Rivierenland, kreeg daarom van het nationale Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) de opdracht om de dijk te versterken. Deze versterkingsopgave moet eind 2024[1] zijn uitgevoerd.

Dijktraject

Het dijktraject Wolferen-Sprok ligt aan de noordzijde van de Waal. Het traject ligt in de provincie Gelderland en is ongeveer 13 km lang. De dijkversterking valt binnen de gemeenten Nijmegen (Oosterhout, Lent en buurtschap Sprok) en Overbetuwe (Slijk-Ewijk, Oosterhout en buurtschappen Loenen en Wolferen). Aan de oostzijde ligt een klein deel, maximaal 300 m, in de gemeente Lingewaard (Bemmel). Aan de westzijde stopt het plangebied net over de grens met de gemeente Neder-Betuwe (ongeveer 150 m).

[1] In de verkenning werd 2022 aangehouden, deze doelstelling is door het HWBP aangepast bij de start van de planuitwerking in 2019.

Afbeelding 1.1 Projectgebied Wolferen-Sprok



Relatie woningbouw Nijmegen

In het plangebied in de gemeente Nijmegen hangt de dijkversterking deels samen met de woningbouw aldaar (Waalsprong). De binnenberm heeft hier naast de functie van waterkering ook een functie voor de woningbouwplannen van de gemeente Nijmegen. Het waterschap verleende in 2018 de gemeente een watervergunning voor het realiseren van een binnenberm in De Stelt-Zuid. Dit deel[2] is niet meer meegenomen in het project dijkversterking Wolferen-Sprok.

Doel

De hoofddoelstelling van het project is dat de Waaldijken tussen Wolferen en Sprok voldoen aan de wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid. Hiermee zijn de bewoners en waarden achter deze dijken voor langere tijd beschermd tegen hoogwater en overstroming vanuit de Waal. Het dijktraject Wolferen-Sprok moet eind 2024 voldoen aan de norm. Het betrekken van de omgeving en het benutten van meekoppelkansen behoren tot de ambities van het project.

[2] Dit was dijksectie 5.

1.2 Voorgeschiedenis en vertrekpunt: voorkeursalternatief

Fasering binnen het HWBP

De planvorming voor dijkversterkingen volgt een vanuit het HWBP opgelegde fasering voor de totstandkoming van het ontwerp. De eerste drie fasen sluiten af met een bestuurlijk besluit. De fasering ziet er voor Wolferen-Sprok als volgt uit:

- de initiatiefase. In de initiatiefase is de dijkversterking Wolferen-Sprok opgenomen in het programma van het HWBP (in 2015). Daarmee is nut en noodzaak onderbouwd en financiering van de planvorming geborgd. In 2016 is het project uitgebreid met het onderzoek naar de dijkteruglegging Oosterhout;
- de verkenningsfase (2017-2018). In deze fase onderzocht het waterschap, deels met de provincie, verschillende oplossingen voor het hoogwaterveiligheidsprobleem. De verkenning heeft als doel een voorkeursalternatief vast te stellen. Het waterschap besloot in maart 2019 over het voorkeursalternatief;
- de planuitwerkingsfase (2019-2020). In de planuitwerking werkt het waterschap het voorkeursalternatief uit tot het detailniveau dat nodig is voor de besluitvorming van provincie en gemeenten over het plan (projectplan Waterwet, bestemmingsplannen) en de vergunningen. Bovendien moet de planuitwerking leiden tot financiering van de realisatiefase vanuit het HWBP. Deze fase eindigt met het nemen van deze besluiten;
- de realisatiefase (2021-2024). In de realisatiefase voert het waterschap de dijkversterkingsmaatregelen uit. Wanneer de realisatiefase is afgerond, voldoet de dijk weer aan de norm voor hoogwaterveiligheid . Deze fase wordt afgesloten met oplevering van de versterkte dijk en overdracht aan de beheersorganisatie van het waterschap.

Integrale verkenning dijkversterking en dijkteruglegging

In 2017-2018 onderzocht het waterschap, in samenwerking met de Provincie Gelderland, in een integrale verkenning of een dijkversterking of een dijkversterking met dijkteruglegging bij Oosterhout (ter hoogte van Altena op afbeelding 1.1) de voorkeur had. Het milieueffectrapport van de verkenning (MER fase 1) laat zien dat dijkteruglegging bij Oosterhout in principe vanuit de milieueffecten haalbaar is en kansen voor gebiedsontwikkeling biedt.

Verkenning dijkteruglegging losgeknipt

De bestuurlijke besluitvorming over dijkteruglegging is afhankelijk van het nationale programma Integraal Rivier Management. Voor een dergelijk plan is veel tijd nodig om tot een goed gedragen en financierbaar plan te komen. Dat de dijkversterking hierop moet wachten, leidt tot onacceptabele vertraging voor de hoogwaterveiligheid. Daarom besloten waterschap en provincie in juni 2018 de verkenning van de dijkversterking los te knippen van de verkenning voor de dijkteruglegging.

Voorkeursalternatief: dijkversterking in grond met pipingmaatregel

Op 12 maart 2019 stelde het dagelijks bestuur van het waterschap het voorkeursalternatief voor dijkversterking Wolferen-Sprok vast. Het voorkeuralternatief bestaat in de basis uit het versterken van de huidige dijk in grond (zoals verhogen en aanbermen) met een verticale maatregel tegen piping. Op enkele delen is een andere oplossing gekozen. Daarnaast wijst het voorkeursalternatief locaties aan waar optimalisatie van het voorkeursalternatief of maatwerk nodig is. Het voorkeursalternatief uit de verkenning is het uitgangspunt voor de planuitwerking en daarmee ook voor dit rapport.

1.3 Procedure

Milieueffectrapportage

Dijkversterking is een activiteit waarvoor het bevoegd gezag van het bijbehorende besluit beoordeelt of een milieueffectrapportage (m.e.r.) nodig is. Het waterschap doorloopt in dit project direct een procedure voor milieueffectrapportage. Op voorhand was duidelijk dat mogelijke nadelige milieueffecten niet uitgesloten zijn. Dit vanwege de ligging naast Natura 2000-gebied en verschillende woongebieden. Bovendien ziet het waterschap voordelen van het toepassen van de m.e.r.-procedure voor het betrekken van de omgeving. De m.e.r.-procedure startte in de verkenning met de kennisgeving van een notitie reikwijdte en detailniveau (NRD). Deze lag ter inzage van 22 februari tot en met 21 maart 2018[3].

Projectplan Waterwet en bestemmingsplannen

Een milieueffectrapportage staat niet op zichzelf. Het voorziet een formeel juridisch besluit van omgevingsinformatie. Het besluit waarvoor dit milieueffectrapport (MER) in eerste instantie is opgesteld, is de goedkeuring van het projectplan Waterwet door de Gedeputeerde Staten van de Provincie Gelderland. De Gedeputeerde Staten zijn daarmee het (coördinerend) bevoegd gezag voor de m.e.r.-procedure. Dit MER geeft eveneens de omgevingsinformatie bij de benodigde bestemmingsplanprocedures voor de dijkversterking, waarvoor de gemeenten bevoegd gezag zijn. Het gaat om de bestemmingsplannen voor de dijkversterking op het grondgebied van de gemeente Nijmegen, Overbetuwe en Nederbetuwe. Daarnaast is een bestemmingsplan nodig voor herbouw van twee woningen in de gemeente Overbetuwe.

Detailniveau

Het detailniveau van het MER sluit aan bij het detailniveau van het projectplan Waterwet. Het detailniveau sluit aan bij wat gebruikt is voor de Passende beoordeling en de Natuurtoets. Het detailniveau is zodanig dat de belanghebbenden een goed beeld krijgen van de effecten van de dijkversterking op hun directe woonomgeving

[3] http://www.dijkverbetering.waterschaprivierenland.nl/binaries/content/assets/wsrl---dijkverbetering/common/projecten/wolferen-sprok/documenten/1notitie-reikwijdte-en-detailniveau-milieueffectrapportage.pdf.

Vergunningen
Tegelijkertijd met de het besluit voor het Projectplan Waterwet en de bestemmingsplannen worden onder coördinatie van de provincie voor de dijkversterking ook verschillende hoofdvergunningen aangevraagd/melding gedaan:

- Vergunning Wet natuurbescherming
- Ontheffing Wet natuurbescherming (soorten)
- Melding Wet natuurbescherming (vellen houtopstanden)
- Omgevingsvergunningen bouwen per gemeente;
- Omgevingsvergunning monument (Buitenplaats Oosterhout, Landgoed Loenen, grenspalen);
- Vergunning Wet beheer rijkswaterstaatswerken (talud/viaduct A50).

Daarnaast zal de aannemer nog een aantal uitvoeringsvergunningen aan te vragen, die nodig zijn voordat de specifieke werkzaamheden beginnen.

1.3.1 Doel en opzet van het milieueffectrapport (MER)

Een MER in twee delen
Het MER onderbouwt het aan het eind van de planuitwerkingsfase te nemen besluit. Omdat het in de verkenningsfase te nemen besluit over het voorkeursalternatief ook een zorgvuldige afweging vereist, is het MER voor het project Wolferen-Sprok uit twee delen samengesteld:

- MER fase 1: het eerste deel van het MER is opgesteld in de verkenningsfase (2017-2018) en ondersteunt de begin 2019 genomen beslissing over het voorkeursalternatief (welk);
- MER fase 2: het tweede deel van het MER, onderhavig rapport, is opgesteld in de planuitwerkingsfase (2019-2020), ondersteunt de verdere uitwerking van het voorkeursalternatief en het te nemen besluit over de dijkversterking (hoe).

Doel van het MER
Het MER fase 1 bracht de onderscheidende of significante effecten op de omgeving in beeld voor de alternatieven voor het oplossen van de hoogwaterveiligheidsopgave voor de dijk tussen Wolferen en Sprok. Tegelijkertijd lichtte het MER fase 1 eveneens de andere afweegcriteria toe, zoals technische haalbaarheid en kosten. Mede op basis van de informatie uit het MER fase 1 is een keuze gemaakt voor het voorkeursalternatief. Het doel van het MER fase 2 is om de milieueffecten van het voorkeursalternatief in beeld te brengen. Met als achterliggende gedachte het ontwerp of de uitvoering waar mogelijk te optimaliseren, effecten te mitigeren of te compenseren.

Zienswijze
Het MER ligt, tezamen met het ontwerp-Projectplan Waterwet, de ontwerp-bestemmingsplannen en de ontwerp-hoofdvergunningen ter inzage. Eenieder kan gedurende een periode van zes weken formeel een zienswijze op de documenten indienen. Ook vindt raadpleging van/toetsing door de Commissie voor milieueffectrapportage plaats.

Vervolgens wordt het projectplan Waterwet definitief gemaakt, rekening houdend met de zienswijzen. Het wordt vastgesteld door het waterschap, voorgelegd voor goedkeuring bij de Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland, en door de Gedeputeerde Staten bekend gemaakt. De bekendmaking vindt plaats via de Staatscourant, huisaanhuisbladen en www.officielebekendmakingen.nl.

Op de procedures die nodig zijn voor de dijkversterking is de Crisis- en herstelwet van toepassing. Dit betekent onder meer dat aanvulling van de beroepsgronden buiten de beroepstermijn niet mogelijk is. Deze termijn is tot 6 weken na publicatie van de bekendmaking. De uitspraak volgt binnen zes maanden na afloop van de beroepstermijn.

1.4 Leeswijzer MER deel 2

Hoofdrapport

Dit MER fase 2 gaat na dit inleidende hoofdstuk in op de actuele opgave voor het project Wolferen-Sprok. Dit hoofdstuk gaat ook in op wat het voornemen en de referentiesituatie inhouden. Hoofdstuk 3 licht het ontwerpproces in de verkenning toe en de onderbouwing voor het voorkeursalternatief. In hoofdstuk 4 staat het ontwerp van de dijkversterking en het gebruik van de dijk toegelicht. Hoofdstuk 5 gaat in op de aanlegfase. Met deze wetenschap zijn de resterende effecten van het ontwerp voor de dijkversterking bekeken. Hoofdstuk 6 gaat in op de effecten van de gebruiksfase, hoofdstuk 7 doet dat voor de aanlegfase. Tot slot geeft hoofdstuk 8 nog inzicht in leemten in kennis en eventuele monitoring. Hoofdstuk 9 bevat de literatuurlijst.

Bijlagen

In de bijlagen is uitgebreidere informatie terug te vinden. Bijlage 1 bevat een woordenlijst. Bijlage 2 gaat in op een eerder deel van het ontwerpproces in de verkenning, het gedeelte dat tot de alternatieven heeft geleid. Bijlage 3 gaat in op de procedure voor de milieueffectrapportage en het projectplan Waterwet. Bijlage 4 geeft toelichting op de opmerkingen en adviezen van de Commissie voor de milieueffectrapportage ten tijde van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau. Bijlage 5 bevat het MER fase 1 zoals dat in 2019 openbaar ter consultatie is aangeboden. Let op, bijlage 5 bevat ook weer verschillende bijlagen.

2 Opgave voor de dijkversterking

Dit hoofdstuk gaat in op de actuele opgaven voor het project Wolferen-Sprok. Verder wordt hier uitgelegd wat het voornemen en de referentiesituatie inhouden.

2.1 Inleiding

Waterkering

Een waterkering is een natuurlijke of kunstmatige verhoging in het landschap die het achterliggende gebied beschermt tegen overstroming. Deze definitie en andere waterstaatkundige termen zijn kort toegelicht in bijlage I. Deze paragraaf beschrijft hoe een standaard dijkprofiel eruit ziet, zoals in afbeelding 2.1 is weergegeven. De term ‘buiten’ (buitenzijde, buitendijks, etc.) verwijst naar de rivierzijde van de dijk. In afbeelding 2.1 is dit de linkerzijde. De term ‘binnen’ (binnenzijde, binnendijks, etc.) verwijst naar de landzijde van de dijk.

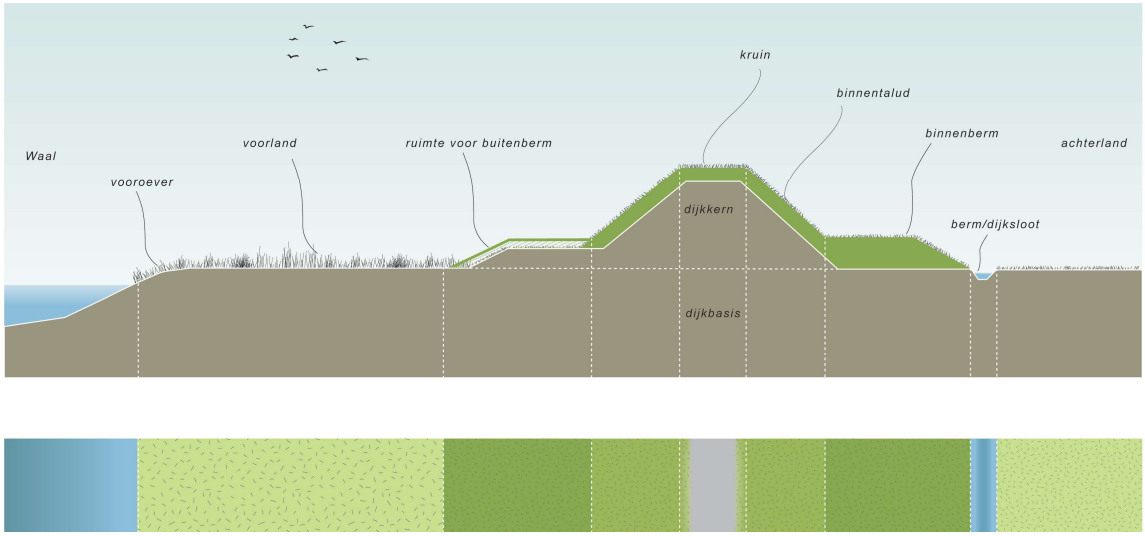
Er zijn twee soorten waterkeringen: primaire waterkeringen die ons land beschermen tegen buitenwater uit de Noordzee, de Waddenzee, de grote rivieren en het IJssel- en Markermeer; en regionale waterkeringen, die ons land beschermen tegen binnenwater uit de vele meren, kleine rivieren en kanalen. De Waaldijken zijn primaire waterkeringen.

Dijklichaam

De waterkering tussen Wolferen en Sprok bestaat uit een dijklichaam. De kern van het dijklichaam bestaat uit klei met lichte sporen van silt/zand. De dijk ligt op een zandige ondergrond. In het voor- en het achterland ligt op de zandige ondergrond een relatief dunne deklaag van voornamelijk klei (1,5 m tot circa 5 m dik).

De bekleding van de dijk bestaat voornamelijk uit gras op een onderlaag van klei. Op sommige plaatsen aan de buitenzijde is een steenbekleding aanwezig. Deze bekleding beschermt het dijklichaam tegen erosie door water en wind en geeft het dijklichaam daarmee stabiliteit.

Afbeelding 2.1 Het dijklichaam (links: buitendijks, rechts: binnendijks)



Binnendijks ligt over het algemeen een aanberming (binnenberm) om de stabiliteit van het binnentalud te ondersteunen. Buitendijks is op het traject Wolferen-Sprok is geen buitenberm aanwezig. Deze is voor het uitbeelden van het begrip wel ingetekend in afbeelding 2.1. Kenmerkend voor deze waterkering is de aanwezigheid van een groot voorland (uiterwaarden) over het merendeel van het traject. Dit voorland staat een deel van de winter onder water en ligt in de zomer voornamelijk droog.

Zones bij een waterkering

In de legger dijkpaaltraject Doornenburg-Dodewaard (2016), waar het traject Wolferen-Sprok deel van uitmaakt, staan de dijken binnen het projectgebied aangegeven met de bijbehorende zones:

- het waterstaatswerk (voorheen: kernzone). Dit is de daadwerkelijke waterkering, inclusief teenconstructies, bermen, schermen, taluds en kruin. Hier gelden de strengste regels om te zorgen voor een maximale bescherming voor de waterkering;
- de beschermingszone. Hier zijn de regels iets minder streng. Hiermee borgt het waterschap een zware bescherming voor de waterkering. Deze ligt binnendijks op ongeveer 50 m van de teen van de dijk;
- de buitenbeschermingszone. Deze biedt een lichte bescherming voor de waterkering. Er gelden hier soepelere regels. Deze ligt binnendijks ongeveer tussen de 50-150 m vanaf de teen van de dijk. Buitendijks ligt deze zone over het algemeen vanaf de teen van de dijk tot aan ongeveer 130 m.

Geboden en verboden waterstaatswerk en beschermingszones

Binnen deze kern- en beschermingszones gelden voor veel activiteiten en werkzaamheden geboden en verboden. Deze geboden en verboden zijn bedoeld om de dijken sterk en veilig te houden. De regelgeving is opgenomen in de Keur Waterschap Rivierenland 2014 en algemene en beleidsregels van het waterschap behorende bij de keur.

Het is onder andere verboden zonder watervergunning:

- het waterstaatswerk of de bijbehorende beschermingszones te gebruiken anders dan voor de waterhuishoudkundige functie;
- een waterstaatswerk te wijzigen, te vervangen of te verwijderen of hieraan een waterkering of oppervlaktewaterlichaam aan te sluiten;
- te bouwen in de zone van waterkering tot aan bouwgrens en in het profiel van vrije ruimte werken te plaatsen, te wijzigen, te vervangen, te verwijderen of te behouden.

Medegebruik

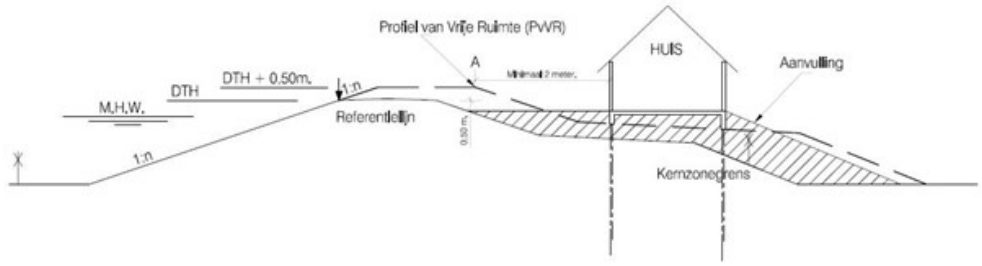
Het waterschap gaat de keur aanpassen vanwege het toestaan van medegebruik in de beschermingszone. Onder ander wordt opgenomen dat in de beschermingszone een extra leeflaag van 0,5 meter moet worden aangebracht bij gebruik voor fruitteelt (bomen < 5 m), bomenkwekerij (bomen <5 m), enkele bomen (<5 m), tuinbeplanting en heggen. Voor een enkele boom hoger dan 5 m geldt een leeflaag van 1 m op een afstand van 2 m uit de kernzone. Bij bestrating mag maximaal 0,3 onder maaiveld worden afgegraven, voor een schutting of hekwerk (maximaal 1-1,8 m hoog) maximaal 0,6 m onder maaiveld.

Profiel van vrije ruimte (PVVR)

Het profiel van vrije ruimte (zie afbeelding 2.2) anticipeert op toekomstige dijkversterkingen. Het waterschap beoordeelt watervergunningsaanvragen voor bouwwerken in/op een waterkering en bijbehorende beschermingszone of gebouwd gaat worden buiten het profiel van vrije ruimte. De definitie van de PVVR: de ruimte als vastgelegd in de legger ter weerszijden van, boven en onder een waterstaatwerk of een toekomstig waterstaatswerk die naar het oordeel van de beheerder nodig is

voor toekomstige verbeteringen. Bouwen is dus mogelijk als een huis verhoogd wordt aangelegd, zonder holle ruimtes in het profiel voor vrije ruimte.

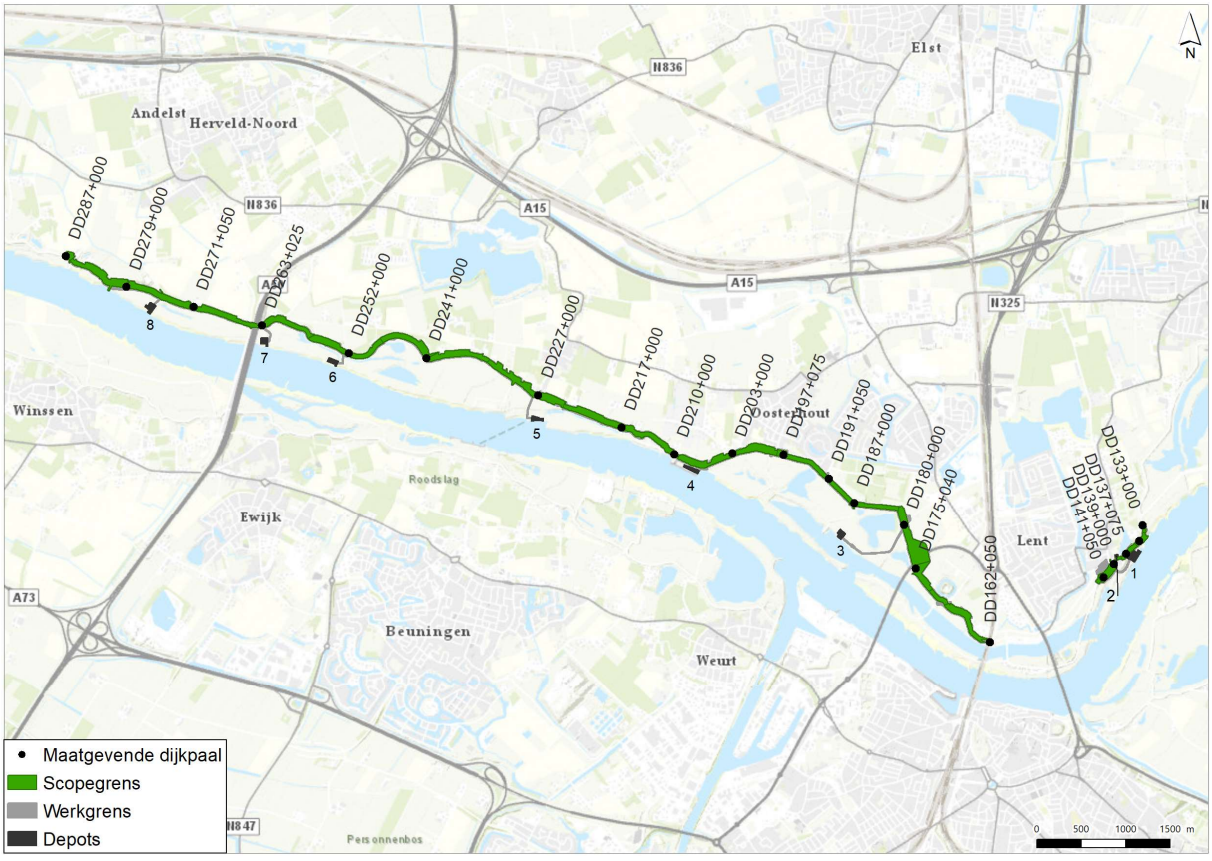
Afbeelding 2.2 Verduidelijking PVVR (links: buitendijks, Waterschap Rivierenland, 2014)



Bouwgrens

De bouwgrens is een grens die als zodanig op de legger is aangegeven en die een gebied afbakent waarbinnen ter bescherming van een waterstaatswerk een bouwverbod geldt. De bestaande bouwrechten binnen de bouwgrens (volgens het bestemmingsplan) zijn in de legger aangegeven met leggervlakken.

Afbeelding 2.3 Dijkpalen langs het traject



Dijkpalen

Het dijktraject Wolferen-Sprok maakt onderdeel uit van dijkring 43 en specifiek van het dijktraject Doornenburg-Dodewaard (de afkorting hiervan is 'DD'). De dijkpaalnummers werken net zoals hectometerpaaltjes langs snelwegen. DD000 is de code is voor de dijkpaal bij de start van het dijktraject in Doornenburg. Afbeelding 2.3 geeft de dijkpaalnummers die de dijksecties markeren langs het traject Wolferen-Sprok (zie ook paragraaf 2.2 en afbeelding 2.6).

2.2 Hoogwaterveiligheidsopgave

Deze paragraaf over de waterveiligheidsopgave licht toe waarom de waterkering in huidige staat niet voldoet voor hoogwaterveiligheid.

Wettelijke toetsing

Waterschap Rivierenland heeft als taak haar primaire waterkeringen te beheren. Onderdeel van het beheer is het periodiek uitvoeren van de beoordeling/toetsing van de waterkeringen. Een deel van het dijktraject Wolferen-Sprok is in een periodieke toetsing, de landelijke 3^{e} toetsing van 2006-2011, als onvoldoende gerapporteerd.

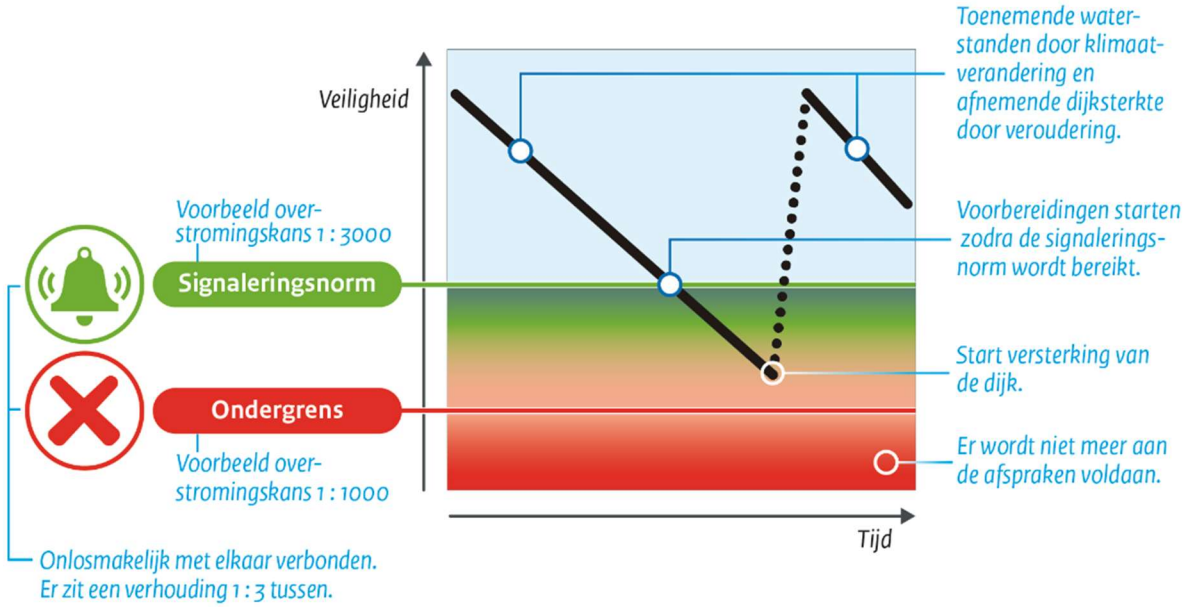
Normen en faalkans

In 2017 is de Waterwet aangepast met nieuwe normen voor hoogwaterveiligheid. In de Waterwet staan twee normen (zie ook afbeelding 2.4):

- de ondergrens van de overstromingskans is een maximaal toelaatbare faalkans voor een waterkering. Als de overstromingskans groter is dan deze waarde, voldoet de kering niet aan het wettelijke veiligheidsniveau. Voor het dijktraject tussen Wolferen en Sprok geldt een maximaal toelaatbare overstromingskans van 1/10.000 per jaar. Dit betekent dat een kering zo hoog en sterk moet zijn dat deze een waterstand moet kunnen keren die gemiddeld eens in de 10.000 jaar optreedt;
- een signaleringsnorm om tijdig maatregelen te kunnen nemen. De faalkans van dijken neemt toe in de tijd. Dit komt onder andere door zeespiegelstijging, autonome bodemdaling en zakkingen. Op tijd beginnen met het uitwerken van de veiligheidsopgave voorkomt dat de faalkans van de dijk groter wordt dan de ondergrens. Voor Wolferen-Sprok is de signaleringsnorm een overstromingskans van 1/30.000 per jaar. Wanneer deze grens bereikt wordt, starten de voorbereidingen van een dijkversterking.

Het voldoen aan de normen zorgt ervoor dat voor de inwoners van dit gebied de kans op overlijden door een overstroming uiteindelijk kleiner is dan 100.000 per jaar. Ook is er na dijkversterking een verminderd schaderisico, minder dan 100 EUR/per hectare per jaar.

Afbeelding 2.4 Signaleringsnorm en ondergrens

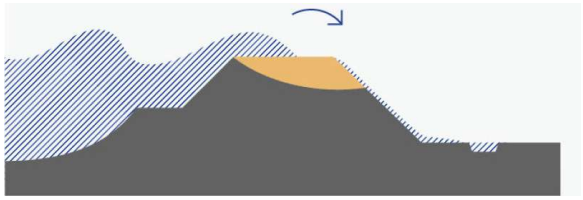


Faalmechanismen

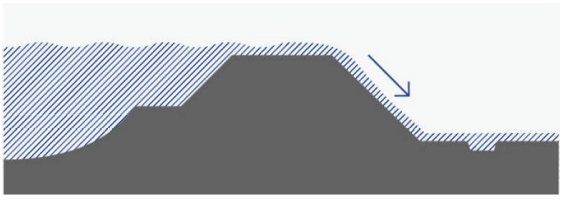
Bij een beoordeling van een waterkering kijkt het waterschap naar de mogelijke faalmechanismen van de waterkering. Dit zijn mogelijke manieren waarop de dijk kan bezwijken. Voor Wolferen-Sprok waren bij de veiligheidsanalyse in 2016 (zie ook het kopje ‘veiligheidsanalyse’ hieronder) de onderstaande faalmechanismen relevant (zie ook afbeelding 2.5):

- falen op hoogte (golfoverslag, overloop) betreft een te lage kruin van de dijk. Doordat te veel water over de dijk loopt of slaat, kan te veel water in het achterland komen of de bekleding aan de binnenzijde van de dijk worden aangetast (erosie);
- macrostabiliteit binnenwaarts betreft het afschuiven van grote delen van het grondlichaam aan de binnenzijde door een te hoge druk in het grondwater onder en achter de dijk;
- macrostabiliteit buitenwaarts betreft het afschuiven van grote delen van het grondlichaam aan de buitenzijde door een te hoge druk in het grondwater in de dijk (na hoogwater en/of bij veel regen);
- stabiliteitsverlies door het mechanisme ‘piping’. Dit is problematisch wanneer bij (langdurig) hoge waterstanden een kwelstroom onder de dijk door gronddeeltjes uit de onderliggende grondlagen meevoert (zandmeevoerende wellen). Door deze interne erosie ontstaan kanaaltjes (‘pipes’) onder de dijk en bezwijkt het dijklichaam.

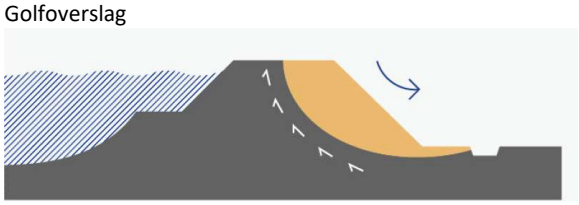
Afbeelding 2.5 Faalmechanismen (ENW, 2016)



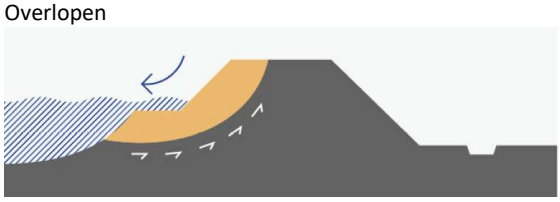
Golfoverslag



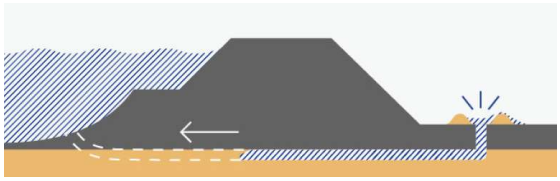
Overlopen



Macrostabiliteit binnenwaarts

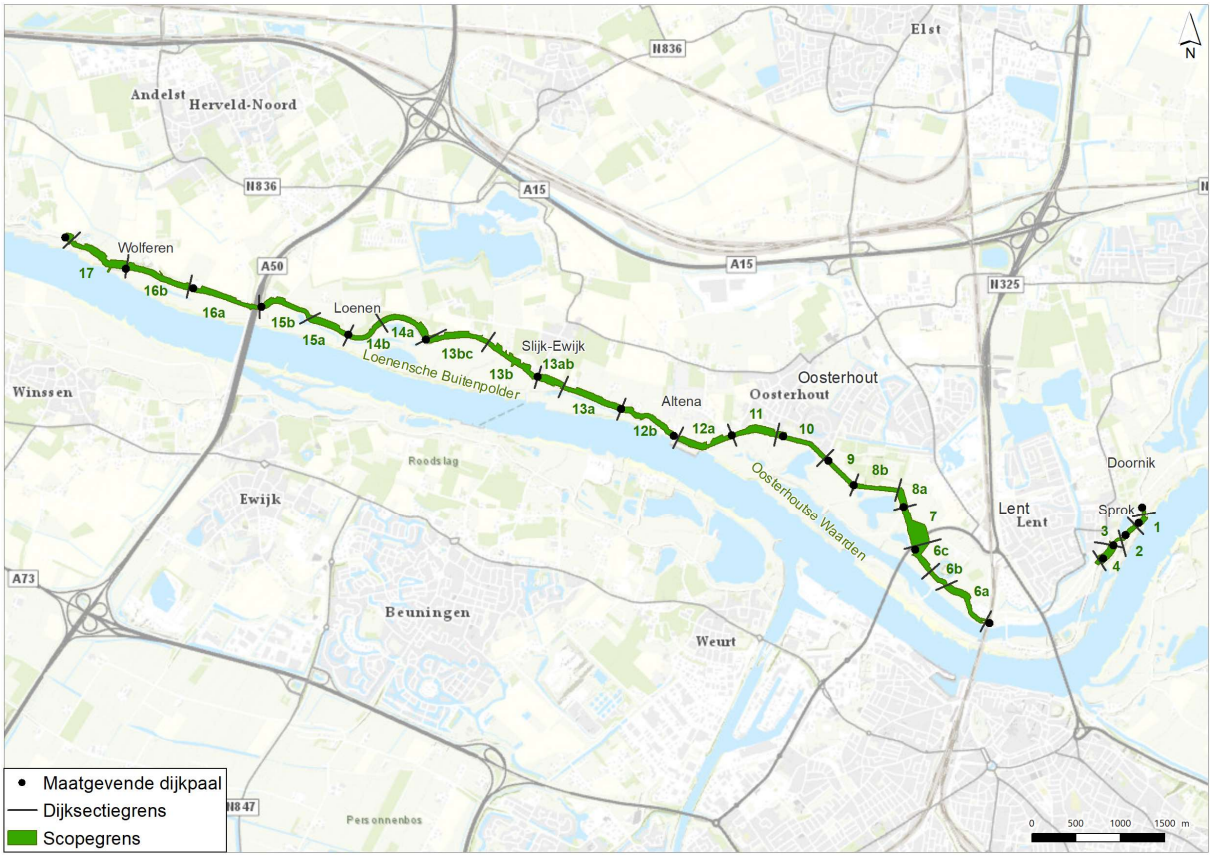


Macrostabiliteit buitenwaarts



Piping

Afbeelding 2.6 Dijksectie-indeling



Veiligheidsanalyse

De normering uit 2017 was niet in de 3e toetsing meegenomen. Het waterschap heeft geanticipeerd op de toentertijd nieuwe normering en in 2016 ook de tussenliggende, niet eerder afgetoetste dijkvakken meegenomen in een nieuwe veiligheidsanalyse (Waterschap Rivierenland, 2017). Deze veiligheidsanalyse gaf aan dat het traject Wolferen-Sprok in zijn geheel versterkt moet worden, met uitzondering van een recent versterkt deel bij Lent. Afbeelding 2.6 geeft de dijksecties aan. Tabel 2.1 geeft de resultaten van de analyse per dijksectie.

In afbeelding 2.6 en in het vervolg van dit rapport is dijksectie 5 niet meer opgenomen, omdat deze dijksectie al eerder is uitgewerkt in combinatie met de woningbouw bij Nijmegen. Het maakt geen onderdeel meer uit van het plan voor de dijkversterking Wolferen-Sprok.

Tabel 2.1 Veiligheidsanalyse per dijksectie.

Sectie	Van DP	Tot DP	Toponiem	Veiligheidsanalyse (2017)
1	DD133	DD135+050	Sprok	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen-en buitenwaarts
2	DD135+050	DD137+075	Kolk van Van Elferen	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen-en buitenwaarts*
3	DD137+075	DD139+000	Wijnfort	hoogte, macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts*
4	DD139+000	DD141+050	Vossepels	'piping en heave', macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts*
6	DD162+050	DD175+040	Dijkzone - Hof van Holland	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts
7	DD175+040	DD180+000	Dijkzone - Woenderskamp	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts
8	DD180+000	DD187+000	Landgoed Oosterhout	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts
9	DD187+000	DD191+050	Landgoed Oosterhout	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit buitenwaarts
10	DD191+050	DD197+075	Tergouw	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts
11	DD197+075	DD203+000	Hoge wei	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts
12	DD203+000	DD217+000	Altena	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnenwaarts, macrostabiliteit buitenwaarts (deels, oostelijke deel DD203+000 t/m DD209+040)
13	DD217+000	DD241+000	Slijk-Ewijk	'piping en heave' (deels, DD217+000 - DD225+000), hoogte, macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts*
14	DD241+000	DD252+000	Grote Wiel/landgoed Loenen	'piping en heave', hoogte (deels), macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts*
15	DD252+000	DD263+025	Landgoed Loenen	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts
16	DD263+025	DD279+000	Wolferen	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnenwaarts, macrostabiliteit buitenwaarts (deels DD264+050 t/m DD270+000)
17	DD279+000	DD287	Vale Dries	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts

Ontwerpopgave

De rekenmethoden die worden gebruikt om te toetsen, zijn niet dezelfde die gebruikt worden om te ontwerpen. Als een dijk is afgetoetst, dan maakt het waterschap een aangepaste waterkering die in ieder geval de komende 50 jaar moet kunnen doorstaan. Dus niet alleen de huidige problemen worden opgelost, het ontwerp wordt robuuster uitgevoerd. Bijvoorbeeld, een dijk moet hoger uitgevoerd dan het tekort dat uit de toetsing bleek. Daarbij wordt in de aanleghoogte ook rekening gehouden met zetting in het dijkmateriaal na aanleg.

In een dijkversterkingsproject wordt gewerkt van grof naar fijn. Tijdens de verschillende fasen komt steeds meer informatie vrij, bijvoorbeeld over de bodemomstandigheden of door gedetailleerdere inmetingen van de dijk. Anderzijds zijn er nieuwe inzichten over rekenmethoden en -uitgangspunten. Dit leidt ertoe dat de uiteindelijke ontwerpopgave voor hoogwaterveiligheid niet helemaal te vergelijken is met de veiligheidsanalyse. Door in de verkenning te rekenen met ‘conservatieve’ aannames, leidt de planuitwerking in principe niet tot een groter ruimtebeslag of een hogere dijk.

In de ontwerpuitgangspunten wordt ook gekeken naar het oplossen van andere faalmechanismen dan die voor de toetsing relevant waren. Immers, als je al weet dat de dijk is afgetoetst, hoef je niet verder te toetsen. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om de stabiliteit van de bekleding of microstabiliteit. Daarnaast omvat de ontwerpopgave van het project ook de inpassings- en gebiedsopgave (zie paragraaf 2.3.1 en 2.3.2).

2.3 Omgevingsopgave

2.3.1 Inpassingsopgave

De inpassingsopgave beschrijft welke bestaande functies en waarden ingepast worden bij realisatie van het plan (HWBP, 2017). De inpassingsopgave volgt onder meer uit de analyse van de referentiesituatie in het MER (zie ook paragraaf 2.4). Daarnaast volgt de inpassingsopgave uit het omgevingsproces en het ruimtelijk kwaliteitskader. De inpassing is opgenomen in het ontwerp (hoofdstuk 3) en de realisatie daarvan (hoofdstuk 4).

2.3.2 Gebiedsopgave

Woningbouwlocaties Nijmegen

Het waterschap sloot in 2016 een overeenkomst met de gemeente Nijmegen over de dijkversterking tussen Wolferen en Sprok en gebiedsontwikkeling ‘zuidrand Waalsprong’. Deze ontwikkeling vindt plaats tussen dijksecties 4 tot en met 7. Het ging om de gebieden Hof van Holland, Woenderskamp, De Stelt Zuid en Vossenpels Zuid Zuid. Vossenpels Zuid Zuid wordt inmiddels ontwikkeld onder de naam De Stelt Oost. In 2017 werd de overeenkomst aangevuld met een overeenkomst over de realisatie van de gebiedsontwikkeling 'De Stelt Zuid' in combinatie met de dijkversterking (zie ook paragraaf 2.4, Actualisatie vastgestelde en binnenkort te realiseren ontwikkelingen).

In de samenwerkings- en realisatieovereenkomst is de intentie uitgesproken dat de gemeente Nijmegen binnen haar plangebied aangrenzend op het dijktraject, het benodigde binnendijks profiel/talud aanlegt dat nodig is om woningbouwontwikkeling van de (voormalige Vinexlocatie) Waalsprong mogelijk te maken. Voor (delen van) deze trajecten zijn in het verleden al ontwerpen gemaakt (Royal HaskoningDHV, 2017a-c). Voor Hof van Holland, Woenderskamp en Broodkorf heeft gemeente Nijmegen in 2017 nog een MER ter inzage gelegd ((Royal HaskoningDHV, 2016).

De afbakening van de woningbouwprojecten is als volgt:
- De Stelt Oost, dijksectie 3, DD139 tot DD141+50 (Royal HaskoningDHV, 2017b);
- Dijkzone-Hof van Holland, dijksectie 6, DD166+50 tot DD175+140 (Royal HaskoningDHV, 2017c);
- Dijkzone-Woenderskamp, dijksectie 7, DD175+140 tot DD180 (Royal HaskoningDHV, 2017c).

Het waterschap heeft de intentie om via watervergunningen de binnendijkse ontwikkelingen mogelijk te blijven maken als deze de dijkversterking niet in de weg staan. De dijksecties waarop de samenwerkingsovereenkomst van toepassing is, blijven vooralsnog wel binnen het projectgebied. Dit om (eventueel) benodigde aanvullende maatregelen op de kruin van de dijk en buitendijks mogelijk te maken. Bovendien blijven deze dijksecties in het geheel uitmaken van het projectgebied voor de planuitwerking, totdat de dijksecties over het hele profiel voldoen aan de hoogwaterveiligheidsnorm.

Meekoppelkansen

Bij een dijkversterking behoort naast de veiligheidsopgave en de inpassingsopgave ook een gebiedsopgave. Het waterschap weegt af welke meekoppelkansen kunnen worden meegenomen in de waterveiligheidsopgave en of dit meerwaarde geeft. Een belangrijk aspect bij meekoppelkansen is dat er een duidelijke eigenaar van de kans is en er bovendien zicht is op de financiering van het project. Als sprake bleek van een echte meekoppelkans, zijn de maatregelen meegenomen in het ontwerp voor realisatie.

In de NRD zijn 17 meekoppelkansen geïntroduceerd. Aan het einde van de verkenning concludeerde het waterschap dat twee meekoppelkansen, namelijk Hart van Oosterhout en parkeerplaatsen bij Grote Altena, niet realiseerbaar zijn. Daarnaast is de meekoppelkans ruilverkaveling en glastuinbouw alleen van toepassing wanneer de dijkteruglegging bij Oosterhout doorgang vindt. Omdat de dijkteruglegging en de dijkversterking losgekoppeld zijn, is deze meekoppelkans niet realiseerbaar binnen de dijkversterking. De overige 14 meekoppelkansen zijn in de planuitwerking verder onderzocht op haalbaarheid en risico’s. Ook is het project De Stelt Oost als aparte meekoppelkans hier opgenomen. Enkele hiervan zijn opgenomen in het ontwerp. Tabel 2.8 licht dit toe.

Tabel 2.2 Meekoppelkansen bij start planuitwerking en omgang in het ontwerp/MER

Naam	Bijzonderheden	Toelichting besluit
Gastvrije Waaldijk	De ANWB heeft, in samenwerking met het waterschap en de betrokken gemeenten, het rapport Gastvrije Waaldijk opgesteld. In het rapport wordt het voorstel gedaan voor een nieuwe weginrichting van de noordelijke Waaldijk tussen Gorinchem en Nijmegen. Deze bestaat uit een basisprofiel en brandpunten (recreatieve knooppunten). Door de gemeente Overbetuwe zijn er 9 locaties aangegeven als knooppunten aangegeven. De nieuwe weginrichting speelt in op verdere ontwikkeling van de recreatieve en toeristische functie van de dijk.	Het ontwerp maakt het ruimtebeslag dat nodig is voor het wegontwerp mogelijk. Voor de brandpunten wordt de beschikbare ruimte vastgelegd.
Bloemrijke dijken	Staatsbosbeheer en het waterschap hebben als wens om bloemrijke dijken te realiseren op de Waaldijk tussen Wolferen en Sprok.	Het waterschap stapt na realisatie van de dijkversterking, als de bekleding voldoende stevig is, over op ontwikkelbeheer van de dijkvegetatie. Dit leidt tot een bloemrijkere dijk.
Glasvezel aanleggen	Twee particulieren hebben de wens om een glasvezelkabeltracé aan te laten leggen gelijktijdig met werkzaamheden aan de dijk.	Op dit moment is er geen initiatiefnemer. Het aanleggen van een glasvezelkabelnetwerk wordt geen onderdeel van het ontwerp. Wanneer er zich een initiatiefnemer aandient, kan aanleg hiervan mogelijk nog gecombineerd worden tijdens de aanlegfase van de dijkversterking.
Parkeerplaatsen bij Sprok en verplaatsen horeca	Parkeren op de dijk bij Sprok is een probleem. De beide gemeenten (Lingewaard en Nijmegen) onderkennen dat parkeren hier een opgave is. Zij zien een integrale opgave waarbij parkeren, horeca en (recreatieve) voorzieningen tussen de Spiegelwaal en park Lingezegen in samenhang worden bekeken zodat de ruimtelijke kwaliteit verbetert kan worden. Mogelijke herbouw van de horeca bij Sprok is hiervan onderdeel.	Het is onduidelijk of een nieuwbouwvergunning verkregen kan worden. Deze procedure duurt langer dan de procedure voor het projectplan Waterwet. Op dit moment is er te veel onzekerheid om nieuwbouw bij Sprok mee te nemen bij de dijkversterking. Het is daarom geen onderdeel van het ontwerp.
Dijkoversteek grote grazers Sprok	ARK natuurontwikkeling en Staatsbosbeheer hebben de wens om de grote grazers die de natuurgebieden en uiterwaarden onderhouden, te kunnen laten passeren nabij het Fort Lent richting Lent.	Deze meekoppelkans hangt samen met de herbouw van de horeca bij Sprok. Zonder die meekoppelkans is er geen ruimte voor een dijkoversteek voor grote grazers. Omdat herbouw van Sprok niet in het ontwerp is opgenomen, is ook de dijkoversteek niet opgenomen in het ontwerp.
Woningbouwlocatie De Stelt Oost	Gemeente Nijmegen ontwikkelt aan dijksectie 4 het woongebied De Stelt Oost. Het woongebied is onderdeel van de samenwerkingsovereenkomst tussen de gemeente en het waterschap. Het ontwerp is in nauw overleg tussen de gemeente en waterschap tot stand gekomen. De woningbouw vindt plaats buiten het profiel van vrije ruimte. Het waterschap werkt mede daarom mee om het relevante deel van de dijk (de binnendijkse berm) vooruitlopend op de dijkversterking aan te (laten)	Het waterschap heeft een samenwerkingsovereenkomst met gemeente Nijmegen. Het ontwerp sluit hierop aan. Het MER gaat niet over de effecten en het ruimtebeslag van de woningbouw.

Naam	Bijzonderheden	Toelichting besluit
	leggen op basis van een watervergunning. Dit wordt vastgelegd in een realisatieovereenkomst.	
Woningbouw De Stelt Zuid	Het versterken van de dijk ter plaatse van De Stelt Zuid heeft een groot raakvlak met de woningbouw. Er is sprake van een gecombineerd dijkontwerp wat in nauw overleg tussen de gemeente en waterschap tot stand is gekomen.	Het waterschap heeft een realisatieovereenkomst met gemeente Nijmegen, waarin aandacht voor de overgang van De Stelt Zuid en dijksectie 4 is meegenomen. Dit is onderdeel van de autonome ontwikkeling, niet van het ontwerp.
Woningbouw Dijkzone (Hof van Holland/Woenderskamp)	Gemeente Nijmegen wil het gebied tussen de dijk en de al bestemde woongebieden Hof van Holland en Woenderskamp voorzien van woongebieden bij, aan en op de dijk. Het versterken van de dijk heeft hier een groot raakvlak met de woningbouw. Het ontwerp van de zogeheten bebouwbare dijk is dan ook in nauw overleg tussen de gemeente en waterschap tot stand gekomen. Het waterschap wil meewerken om het relevante deel van de dijk (het binnendijks talud) vooruitlopend op de dijkversterking aan te leggen, maar neemt het ontwerp van een minimale berm als achtervang ook mee in deze dijkversterking.	Het waterschap heeft een samenwerkingsovereenkomst met gemeente Nijmegen over het realiseren van de bebouwbare dijk. Het ontwerp sluit hierop aan. Het MER gaat niet over de effecten en het ruimtebeslag van de woningbouw.
Buitenplaats Oosterhout	De zichtlijn van de dijk naar de achterkant van het huis is bij de vorige dijkversterking onderbroken. De eigenaar van het landgoed heeft de wens om deze zichtlijn terug te brengen in het landschap. Het dijklichaam dat in 1999 is aangelegd om de laan weer aan te laten sluiten op de verhoogde dijk is te smal. De meekoppelkans is het verbreden van dit dijklichaam zodat de laanbomen weer op de oorspronkelijke breedte gezet kunnen worden.	In de planuitwerking is hier gekozen voor een damwand, waardoor deze meekoppelkans buiten het plangebied ligt en niet in het ontwerp is opgenomen.
Woningbouw Hoge wei	Dit is een autonome woningbouwontwikkeling. De maatregelen liggen op enige afstand van de dijk en vormen hiermee geen grote raakvlakken voor de dijkversterking. Kleine meekoppelkansen, zoals afritten en fietspaden, werden geïnventariseerd.	Er zijn geen meekoppelkansen geïnventariseerd, het ontwerp is hier niet op aangepast. Het plan is al gerealiseerd.
Landschapspark De Danenberg	De maatregelen liggen op enige afstand van de dijk en vormen hiermee geen grote raakvlakken voor de dijkversterking. Wel worden kleine meekoppelkansen verkend en uitgewerkt. Te denken valt aan extra afritten en fietspaden.	Er zijn tijdens de planuitwerking geen concrete kansen gevonden. Er zijn geen maatregelen opgenomen in het ontwerp.
Herinrichting Loenense Buitenpolder	De maatregelen bij de herinrichting Loenense Buitenpolder zijn onderdeel van een autonome ontwikkeling. De uitvoering van de voorlandverbetering vond in 2018-2019 plaats. Daarnaast worden mogelijke meekoppelkansen, zoals op- en afritten en een parkeerplaats, nader verkend en uitgewerkt.	Er is onderzoek gedaan naar het meekoppelen van de aanleg van een parkeerplaats. Dit leidt tot bezwaar van omwonenden. Daarom is de realisatie van een parkeerplaats niet meegenomen in het ontwerp
Landgoed Loenen	Bij Staatsbosbeheer bestaat de wens om de (recreatieve) verbinding tussen buitenpolder en landgoed te versterken met een wandelpad, de ingang van het landgoed zichtbaarder te maken en de tijdelijke parkeerplaats die wordt gemaakt in project Loenense Buitenpolder ter hoogte van de ingang van het landgoed aan de buitenzijde van de dijk te realiseren.	Voor de parkeerplaats, zie bij Herinrichting Loenense Buitenpolder. Een op- en afgang op de dijk voor een wandelpad zijn al mogelijk binnen de bestemming en vereisen geen apart besluit.
Landschapsontwikkelingsplan	De gemeente Overbetuwe vindt het belangrijk om aan het landschap van het buitengebied bijzondere zorg te besteden. Daarom heeft de raad van Overbetuwe in september 2010 het	Er zijn tijdens de planuitwerking geen concrete kansen gevonden. Er zijn geen maatregelen opgenomen in het ontwerp.

Naam	Bijzonderheden	Toelichting besluit
	Landschapsontwikkelingsplan (LOP) vastgesteld. Het hoofddoel van het LOP is het ontwikkelen van een sterke samenhang in het landschap. Daarmee wordt een herkenbaar landschap met een eigen identiteit gecreëerd. De gemeente stimuleert bewoners, grondeigenaren en vrijwilligersorganisaties om de kwaliteit van het landschap te behouden en te versterken.	
Erfbeplanting	De gemeente Overbetuwe wil de landschappelijke kwaliteit van het buitengebied behouden en versterken en de natuurwaarden verhogen. Dit doen zij samen met inwoners van het buitengebied en verenigingen die actief zijn in het landschap. Een manier om dat te doen is het terugbrengen van erfbeplanting.	Er zijn geen maatregelen opgenomen in het ontwerp.

Bij enkele meekoppelkansen wordt (mogelijk) nog een extra uitwerking gedaan binnen de kaders van het ontwerp:

- voor bloemrijke dijken wordt vanuit de biodiversiteitsambitie van het waterschap gekeken naar aanvullende maatregelen bij locaties met veel potentie hiervoor;
- bij natuurcompensatie is rekening gehouden met een passende locatie en inrichting passend bij het landschap. Hier is onder andere ruimte voor binnen het landschapspark Danenberg.

2.4 Voornemen en referentiesituatie

In een milieueffectrapportage worden de effecten van het voornemen vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie dat de dijkversterking niet wordt uitgevoerd. Dit is inclusief trendmatige ontwikkelingen (zeespiegelstijging of bevolkingsontwikkelingen) en autonome ontwikkelingen (projecten of vastgestelde ontwikkelingen in de omgeving).

In de verkenning is effectenonderzoek gedaan effecten van verschillende alternatieven te bekijken en af te zetten tegen wat toen bekend was over de referentiesituatie. Deze paragraaf geeft een actualisatie van de stand van zaken.

2.4.1 Het voornemen

Het voornemen gaat over de dijkversterking. Hoofdstuk 4 (ontwerp en gebruik) en 5 (aanleg) gaan in op het voornemen. Omdat dit de uitwerking van het voorkeursalternatief is, is er geen sprake meer van alternatievenonderzoek. Hoofdstuk 6 en 7 beschrijven alleen de effecten van dit nader uitgewerkte voorkeursalternatief.

2.4.2 Referentiesituatie

De referentiesituatie houdt verband met de omgevingsopgave. De referentiesituatie is belangrijk als toetsingskader voor het MER. De effecten van de dijkversterking worden vergeleken met de referentiesituatie.

Nieuwe onderzoeken

MER fase 1 beschrijft de referentiesituatie voor de relevante milieuthema's tot aan de consultatieronde in 2018 (zie bijlage 5). In de planuitwerking zijn meer onderzoeken gedaan naar de huidige situatie. Het ontwerp en MER fase 2 gaan ook uit van deze aanvullende onderzoeken. Hoofdstuk 6 en 7 gaan hier verder op in per thema of criterium.

Actualisatie vastgestelde en binnenkort te realiseren ontwikkelingen

De referentiesituatie bevat ook de ontwikkelingen waartoe besluitvorming heeft plaatsgevonden, waar tot realisatie is besloten en waarvoor de financiering is geregeld. Deze ontwikkelingen gaan door, ook in het hypothetische geval dat de dijkversterking niet doorgaat. Ten opzichte van het MER fase 1 is de informatie van deze ontwikkelingen geactualiseerd:

- bestemmingsplanwijziging Vossenpels-Oost (dijksectie 2 en 3). In 2019 is rondom de kolk van Van Elferen de bestemming gewijzigd naar natuur voor behoud, herstel en/of ontwikkeling van de op deze gronden voorkomende, dan wel daaraan eigen landschappelijk- en natuurlijke waarden. De dijk ligt ook aan een historische kweldijk die beschermd wordt en waar ophoging niet zondermeer is toegestaan. Het bestemmingsplan is onherroepelijk;
- woningbouwproject De Stelt Zuid. De gemeente Nijmegen ontwikkelt nabij dijksectie 4 (voormalige dijksectie 5) het woningbouwgebied De Stelt Zuid. Het bestemmingsplan is in 2014 vastgesteld, waarmee de exploitatiegrenzen voor de woningbouw vastliggen. Ter hoogte van De Stelt Zuid is de dijk verlegd in het project Ruimte voor de Waal. Het waterschap heeft in overleg met de gemeente een voorkeursalternatief voor dit trajectdeel opgesteld. En als uitwerking van de samenwerkingsovereenkomst uit 2016 een realisatieovereenkomst. De gemeente realiseert dit deel van de dijkversterking. Dit is voor de Waterwet geregeld via een watervergunning die in 2019 is afgegeven;
- woningbouwlocaties Dijkzone-Hof van Holland en Dijkzone-Woenderskamp. Gemeente Nijmegen ontwikkelt aan dijksectie 6 en 7 de Dijkzone. De bestemmingsplannen zijn in 2019 vastgesteld. Het gebied wordt al bouwrijp gemaakt. De Dijkzone is onderdeel van de samenwerkingsovereenkomst tussen de gemeente en het waterschap. Op een deel van het plan gaat het binnendijkse deel van het voorkeursontwerp voor dijkversterking gaat uit van een pipingberm. Door het profiel vervolgens op te waarderen tot een bebouwbare dijk is hier woningbouw mogelijk. Het ontwerp is in nauw overleg tussen de gemeente en waterschap tot stand gekomen. De woningbouw vindt plaats buiten het profiel van vrije ruimte (zie uitleg in paragraaf 2.1). Het waterschap werkt mede daarom mee om het relevante deel van de dijk (de binnendijkse berm) vooruitlopend op de dijkversterking aan te (laten) leggen op basis van een watervergunning. Dit wordt vastgelegd in een realisatieovereenkomst;
- plan Hoge wei. Een projectontwikkelaar ontwikkelt bij Oosterhout een woningbouwplan voor maximaal 62 woningen. Het bestemmingsplan werd in juni 2017 vastgesteld door gemeente Overbetuwe. Inmiddels is het bestemmingsplan onherroepelijk in werking getreden. In het plan is een beschermingszone opgenomen voor de huidige Waaldijk. Hierdoor heeft het plan geen directe invloed op de dijkversterking.

Overige ontwikkelingen

Projecten waarover geen besluit is genomen, of waar besluitvorming niet op korte termijn plaatsvindt (binnen deze planuitwerking) zijn geen onderdeel van de referentiesituatie. Het betreft de volgende plannen:

- Integraal Riviermanagement. Binnen het programma werken het Rijk en de regionale (water)partners aan een veilig, functioneel en aantrekkelijk Maas- en Rijngebied. Voor de riviertakken wordt een visie opgesteld met opgaven op het gebied van waterveiligheid, waterkwaliteit, natuur- en economische ontwikkeling, zoetwatervoorziening en een vlotte en

veilige doorvaart van de scheepvaart. De dijkteruglegging Oosterhout wordt binnen dit programma onderzocht;

- Bestemmingsplan Landschapspark De Danenberg. Landschapspark De Danenberg (langs dijksectie 13 vervult een rol als 'groen prikkeldraad', omdat het verdere verstedelijking van de bedrijven langs de A15 tegenhoudt. In De Danenberg ligt de nadruk op het aanleggen van een groene structuur en landschappelijke verbindingen. Ook worden woningen gebouwd. In augustus 2017 lag het voorontwerpbestemmingsplan ter inzage, dit bevat alleen de gedeelten waar een bestemmingsplanwijziging nodig was om het plan te kunnen realiseren. Binnen het ruimtebeslag van de dijkversterking is in het bestemmingsplan natuur voorzien. In het inrichtingsplan gaat het om bloemrijk grasland of weide. Ten oosten van Waaldijk 31 is een dijkopgang voorzien in het inrichtingsplan. In het inrichtingsplan is ook bos voorzien binnendijks van Altena. Dit zijn niet-gegarandeerde planonderdelen (geen onderdeel van bestemmingsplan).

2.5 Wettelijk- en beleidskader

Wettelijke- en beleidskaders geven randvoorwaarden aan de voorgenomen activiteit. Het MER heeft hier rekening mee gehouden bij het opstellen van het beoordelingskader en het concretiseren van de beoordeling. In het MER fase 1, hoofdstuk 2 (bijlage 5 van dit document) zijn de belangrijkste richtinggevende wetten en kaders voor de planvorming al toegelicht. Bijlage II-X van bijlage 5 gaan in op de themaspecifieke wettelijke- en beleidskaders en richtlijnen. Bij de beoordeling is rekening gehouden met eventuele nieuwere wetgeving, zoals voor bodem.

3 Alternatievenafweging

Dit hoofdstuk licht het trechteringsproces tot aan het voorkeursalternatief toe en het kader voor de planuitwerking.

3.1 Ontwerpproces verkenning

De kern van de verkenningsfase was het trechteringsproces: van veel bouwstenen en oplossingsrichtingen naar een beperkt aantal alternatieven en vervolgens naar één voorkeursalternatief. Het ontwerpproces verliep van grof naar fijn. In de verkenning zijn dus veelal 'çonservatieve' aannames gedaan voor de dimensies van de alternatieven. Deze trechtering vond plaats van juli 2017 tot januari 2018. Bijlage 2 geeft een samenvatting van de trechtering naar alternatieven.

Op basis van doelmatigheid, kosten en milieu/omgeving nam het bestuur van het waterschap in maart 2019 een besluit over het voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief uit de verkenning bestaat uit een keuze voor het basisprofiel grondoplossing met pipingmaatregel. En op ruim 50 locaties aanvullende maatregelen en maatwerklocaties. De afweging tussen alternatieven is hieronder kort toegelicht.

3.2 Alternatieven

Het ontwerp- en participatieproces in het eerste deel van de verkenning (zie bijlage 2) leidde tot drie alternatieven voor dijkversterking. Tabel 3.1 geeft de gehanteerde dimensies. *N.B. De namen van de alternatieven zijn gebaseerd op het grootste onderscheid: hoe de stabiliteit wordt opgelost, in grond of met een constructie.*

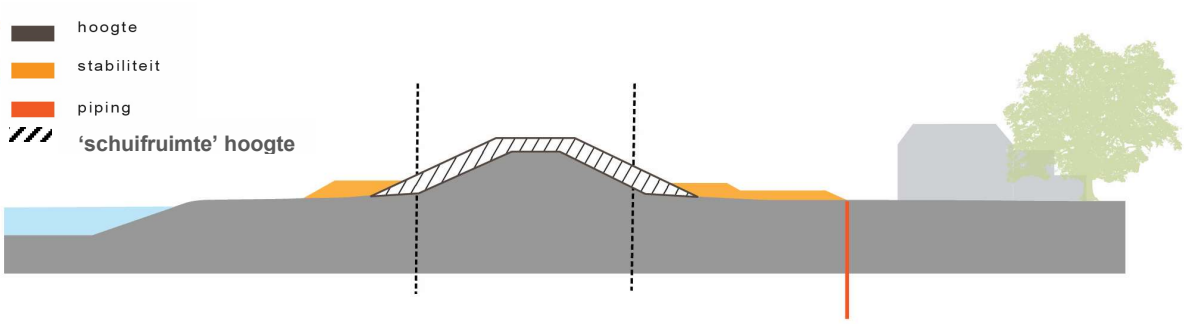
Tabel 3.1 Overzichtstabel kenmerken alternatieven

Nr.	Naam	Kenmerk	Buitendijks	Kruin	Binnendijks
1	versterken in grond	grootste ruimtebeslag	stabiliteitsberm circa 10 m, verbreding hoogte (maximaal 6 m)	in grond (maximaal 1 m hoger)	stabiliteitsberm circa 10-50 m, verbreding hoogte (maximaal 6 m), pipingmaatregel
2	binnendijkse constructie	binnendijks ruimtebeslag geoptimaliseerd	stabiliteitsberm circa 10 m, verbreding hoogte (maximaal 6 m)	in grond (maximaal 1 m hoger)	stabiliteits- en pipingconstructie
3	binnen- en buitendijkse constructie	binnen- en buitendijks ruimtebeslag geoptimaliseerd	stabiliteits- en pipingconstructie, verbreding hoogte (maximaal 3 m)	in grond (maximaal 1 m hoger)	stabiliteits- en pipingconstructie, verbreding hoogte (maximaal 3 m)

Alternatief dijkversterking 1: versterken in grond

Doordat de dijk wordt opgehoogd, neemt het dijklichaam meer ruimte in. Een ophoging met 1 m neemt ongeveer 6 m meer ruimte in. Binnen dit alternatief is het mogelijk dat het ruimtebeslag binnen- of buitendijks wordt gezocht, of gelijkmatig verdeeld over de beide zijden.

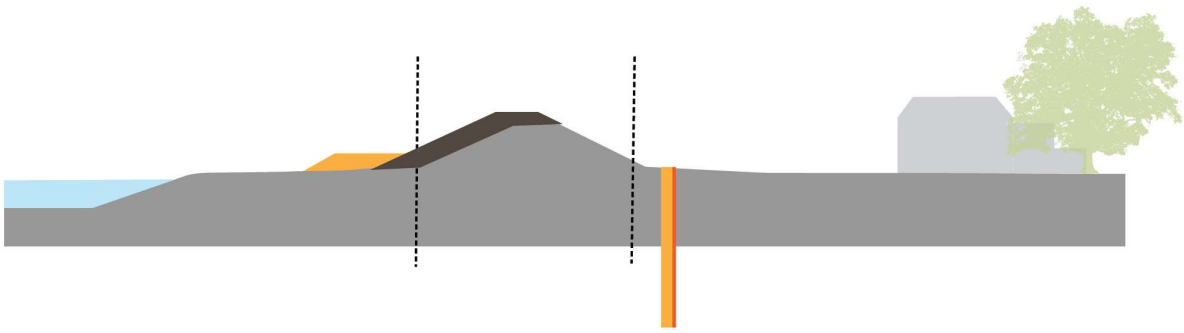
Afbeelding 3.1 Alternatief 1 voor dijkversterking: versterken in grond



Aan beide kanten van de dijk wordt er bovendien versteviging aangebracht om ervoor te zorgen dat de stabiliteit van de taluds niet in gevaar komt. Dit wordt gedaan met nieuwe (stabiliteits)bermen. De berm aanvullen tot een volledig functionele pipingberm neemt te veel ruimte in (200-300 m). Daarom is ervoor gekozen om een pipingmaatregel te plaatsen in de nieuwe binnenteen van de dijk (onderkant van het talud van de stabiliteitsberm). Een pipingmaatregel kan bijvoorbeeld bestaan uit een kunststof damwand of uit een verticaal zanddicht geotextiel. Dit is niet vastgelegd.

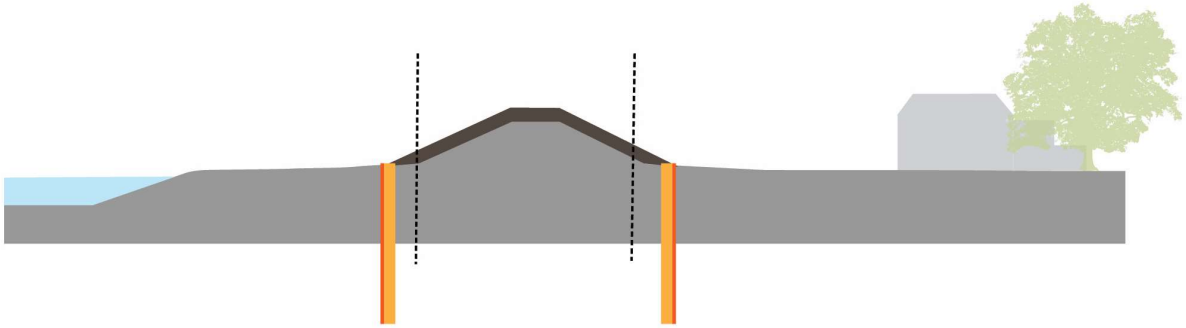
Alternatief dijkversterking 2: buitendijks versterken in grond en constructie binnendijks
Vanaf de kruin wordt de dijk opgehoogd en verbreed richting de rivier. De stabiliteit van het buitentalud wordt sterker door het toevoegen van grond aan de buitendijkse zijde. Een constructie aan de binnendijkse zijde moet ervoor zorgen dat er geen piping kan ontstaan, en waarborgt de stabiliteit van het binnentalud. De locatie en uitvoering van de constructie is hierbij niet vastgelegd.

Afbeelding 3.2 Alternatief 2 voor dijkversterking: buitendijks versterken met constructie binnendijks



Alternatief dijkversterking 3: ophogen in grond en versterken met constructies
Vanaf de kruin wordt de dijk opgehoogd en beperkt verbreed. De dijkstabiliteit wordt door constructies aan beide zijden gewaarborgd. De locatie en uitvoering van de constructies is hierbij niet vastgelegd.

Afbeelding 3.3 Alternatief 3: ophogen en versterken met constructies



3.3 Beoordeling alternatieven

De paragraaf geeft een korte samenvatting van de beoordeling van de alternatieven. Deze beoordeling staat uitgebreid toegelicht in MER fase 1 (bijlage 5). In de bijlagen van het MER fase 1 staan ook de thema's, criteria en de operationalisering daarvan (de maatlatten voor de beoordeling). De beoordeling vindt plaats op een vijfpuntschaal, zoals aangegeven in tabel 3.2. De beoordeling is in principe ten opzichte van de referentiesituatie. Dat betekent dat als er geen wijziging is, dus geen effect, en dat de beoordeling neutraal is ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 3.2 Scoretabel

Kwalitatieve score	Betekenis
--	zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie (risico voor haalbaarheid van het plan)
-	negatieve effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	geen effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
++	zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie

Hoogwaterveiligheid (doelbereik)

Alle alternatieven voldoen aan de technische eisen voor een veilige dijk en hebben een goed uitgangspunt voor beheerbaarheid. Alle alternatieven zijn haalbaar binnen de uitvoeringstermijn. Hierbij is één kleine kanttekening te maken. Voor alternatief 1 'versterken in grond' zijn meer transportbewegingen nodig. Dit is op te lossen door meer capaciteit te organiseren.

Het belangrijkste onderscheid voor het thema hoogwaterveiligheid tijdens de verkenning was robuustheid of klimaatadaptiviteit van de waterkering (zie tabel 3.3). Een grondoplossing is het meest robuust, aangezien een dijk in grond makkelijk kan worden opgehoogd of aangevuld. Het gebruikte materiaal kan in de toekomst blijven liggen. Een constructie voldoet bij een volgende dijkversterking vaak niet meer aan de eisen. Er is dan een nieuwe constructie nodig. Omdat het uit de grond halen van een constructie ook risico's met zich meebrengt, blijft de constructie vaak liggen. Hergebruik van het gebruikte materiaal is daarom ook niet zeker.

De pipingmaatregel in alternatief 1 (bijvoorbeeld een grofzandbarrière of een damwand) is minder robuust dan een pipingberm. Alternatief 2 ‘buitendijks versterken met constructie binnendijks’ en 3 ‘ophogen en versterken met constructies’ bevatten een stabiliteitsconstructie die wordt gecombineerd met een pipingmaatregel. Deze combinatie is minder makkelijk aan te passen en daardoor minder robuust dan de eventuele damwand voor piping in alternatief 1. Alternatief 1 ‘versterken in grond’ heeft daarom de voorkeur vanuit hoogwaterveiligheid.

Tabel 3.3 Overzichtstabel hoogwaterveiligheid

thema	beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
hoogwaterveiligheidsfunctie	robuustheid/klimaatadaptatie waterkering	0	-	-

Omgeving

De beoordeling vanuit de omgevingseffecten is samengevat in tabel 3.4. Alternatief 1 leidt tot de grootste omgevingseffecten. Vanwege het kleinste ruimtebeslag leidt alternatief 3 tot de minste effecten op omliggende omgevingswaarden, gevolgd door alternatief 2. Daarom is op vrijwel alle dijksecties de voorkeur voor alternatief 3 of soms ook alternatief 2 als het om een binnendijks effect gaat. Ook deze alternatieven hebben significant negatieve effecten op natuur en erfgoed.

Alternatief 1 is alleen zonder grote effecten mogelijk als lokaal bij panden, monumenten, houtopstanden en bomen, kolken en watergangen wordt gekozen voor een ander alternatief, een maatwerkoplossing of compensatie. Op vrijwel elke dijksectie zijn meerdere waardevolle elementen aanwezig. Ook bij alternatief 2 en 3 is er een inpassingsopgave op verschillende locaties.

Tabel 3.4 Overzichtstabel onderscheidende omgevingseffecten

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
rivierkunde	waterstandsdaling en opstuwing	--	--	0
natuur	wet natuurbescherming - houtopstanden en bomen	--	-	-
bodem	bodemkwaliteit	+	0	0
	benodigd grondverzet	-	0	+
water	oppervlaktewater	--	0	0
	grondwater	0	-	-
erfgoed	historisch-geografische structuren, ensembles en elementen	-	-	0
gebruikswaarde	woonfunctie - woningen	--	-	-
	werkfunctie - areaal	--	-	-
	werkfunctie - werkkwaliteit	-	0	0
	recreatiefunctie	-	0	0
toekomstwaarde	duurzaam materiaal- en energiegebruik	--	-	-

Kosten

Tabel 3.5 geeft het overzicht van de kosten. De investeringskosten bevatten de kosten voor het realiseren van de kansrijke alternatieven. Hieronder vallen de kosten voor de aanleg van de dijkversterking, inclusief risicoreservering (bouwkosten), kosten voor het verwerven van gronden en woningen (vastgoedkosten), kosten voor de engineering (engineeringskosten) en kosten voor vergunningen, verleggen van kabels en leidingen en natuur/KRW- compensaties en overige bijkomende kosten.

Alternatief 1 (ophogen in grond) heeft de laagste investeringskosten zonder vastgoed. Een 'kale' grondoplossing is veel goedkoper dan een damwandconstructie. Anderzijds is voor dit alternatief meer grondverwerving nodig en liggen er meer woningen binnen het ruimtebeslag. Daarom zijn de vastgoedkosten van alternatief 1 significant hoger dan de vastgoedkosten van de andere twee alternatieven. De totale investeringskosten van alternatief 3 zijn iets hoger dan van alternatief 2. Dit komt door het kleinere ruimtebeslag (minder vastgoed, minder compensatie), maar ook doordat de buitendijkse constructie minder zwaar is dan de binnendijkse.

In de levensduurkosten zijn aanvullend de kosten voor het beheer en onderhoud van de kansrijke alternatieven opgenomen voor een periode van 100 jaar. Alternatief 1 (versterken in grond) heeft lagere beheer- en onderhoudskosten dan alternatief 2 (binnendijkse constructie) en 3 (binnen- en buitendijkse constructie). Dit komt doordat in alternatief 1 geen damwandconstructie aanwezig is. Het vervangen van een damwand is duurder dan het onderhoud aan het grondlichaam gedurende deze tijd. Om inzicht te geven in beheer- en onderhoud zonder vervanging van de damwanden, is ook een raming gemaakt voor de periode van 50 jaar.

Tabel 3.5 Overzichtstabel kosten (exclusief BTW)

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
kosten	investeringskosten inclusief vastgoed (M€)	71 - 116	72 - 116	80 - 131
	investeringskosten exclusief vastgoed (M€)	42 - 68	60 - 97	70 - 113
	levenscycluskosten, 100 jaar (M€)	143 - 232	153 - 249	180 - 293
	levenscycluskosten, 50 jaar (M€)	111 - 180	99 - 161	105 - 170

3.4 Voorkeursalternatief aan het eind van de verkenning

Grondoplossing als basis

Het voorkeursalternatief is in 2018 tot stand gekomen. De Notitie Voorkeursalternatief (Waterschap Rivierenland, 2018) beschrijft waar voor welke oplossing is gekozen. Mede op basis van de informatie uit het MER fase 1 is een keuze gemaakt voor het voorkeursalternatief. De Notitie Voorkeursalternatief en MER fase 1 lagen ter consultatie van 12 oktober 2018 tot en met 9 november 2018. In deze periode was het mogelijk om schriftelijk of mondeling te reageren op de stukken. Het algemeen bestuur van Waterschap Rivierenland stelde het voorkeursalternatief in maart 2019 vast.

Het voorkeursalternatief bestaat in principe uit het versterken in grond (zoals alternatief 1) met op bepaalde 'bijzondere locaties' optimalisatie van de grondoplossing, een keuze voor ander alternatief of een maatwerkoplossing die in de planuitwerking nader gedetailleerd wordt. Onderstaande alinea's lichten de keuze achter én de vorm van het voorkeursalternatief verder toe.

Onderbouwing voorkeursalternatief

Het waterschap heeft vanuit robuustheid en beheer de voorkeur voor versterking in grond, zowel op dit dijktraject als op de naburige dijktrajecten. Hierbij heeft het waterschap (in lijn met eerder beleid) de voorkeur voor een zoveel mogelijk binnendijkse versterking met het behoud van de huidige kruinlijn. Vanwege het grote ruimtebeslag en daardoor de grote effecten van pipingbermen is in het voorkeursalternatief rekening gehouden met een verticale maatregel tegen piping.

Een grondoplossing is robuuster en klimaatadaptiever in vergelijking met oplossingen met een constructie. Toekomstige dijkversterkingen zijn bij een grondoplossing makkelijker op te vangen. Alternatief 1, de grondoplossing met pipingmaatregel, is het meest robuust van de beschouwde alternatieven. Alternatief 1 is over het hele dijktraject bekeken op de lange termijn ook goedkoper, zelfs inclusief vastgoedkosten en kosten voor mitigatie en compensatie vanuit omgevingsthema's. Omdat alternatief 1 ten opzichte van het huidige dijklichaam een groot ruimtebeslag heeft, is er vanuit de meeste omgevingsthema's op vrijwel alle dijksecties primair voorkeur voor alternatief 3. Door optimalisaties in het ontwerp en aanvullende mitigerende maatregelen te nemen, is het effect van het voorkeursalternatief op thema's zoals wonen en cultuurhistorie minder groot. Hierop scoort het voorkeursalternatief vergelijkbaar met alternatief 3. Daarmee staan deze effecten dit voorkeursalternatief niet in de weg.

Ontwerpprincipe voorkeursalternatief

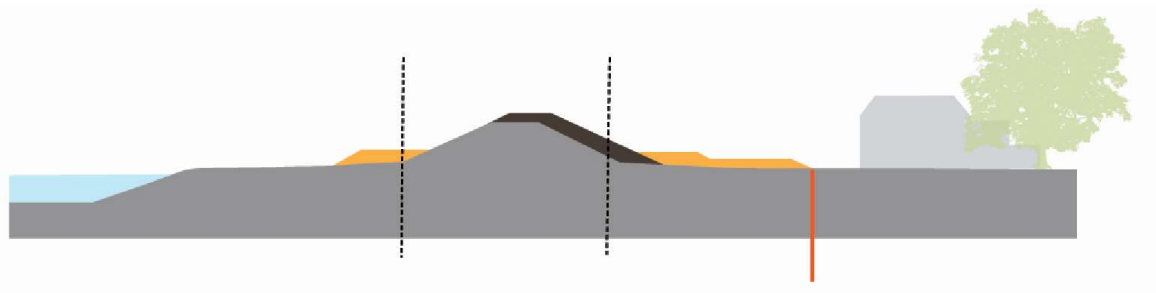
Het voorgestelde voorkeursalternatief volgt deels de ontwerpprincipes van alternatief 1, de grondoplossing met pipingmaatregel. Tabel 3.6 geeft de principes voor buitendijks, de kruin en binnendijks aan. De schuifruimte die binnen alternatief 1 mogelijk was, wordt in het voorkeursalternatief zoveel mogelijk binnendijks opgevuld (zie afbeelding 3.4).

Ruimtebeslag op Natura 2000 is niet mogelijk als er binnendijks een mogelijkheid is om de benodigde breedte voor de verhoging uit te voeren. Dit is het geval op grote delen van dit dijktraject. Hierdoor is er minder ruimtebeslag op buitendijks Natura 2000-gebied. Bovendien is er minder opstuwing op de as van de rivier bij maatgevend hoogwater. Deze twee aspecten leiden tot een betere vergunbaarheid voor de dijkversterking.

Tabel 3.6 Kenmerken basisontwerp voorkeursalternatief

Buitendijks	Kruin	Binnendijks
stabiliteitsberm (maximaal circa 10 m breed)	in grond (maximaal circa 1 m hoog)	stabiliteitsberm (maximaal circa 10-50 m breed), verbreding hoogte (maximaal circa 6 m breed), pipingmaatregel

Afbeelding 3.4 Basisprincipeprofiel voorkeursalternatief



Bijzondere locaties

Op bijna 50 locaties is sprake van een conflict met het versterken in grond met pipingconstructie. Hier liggen panden, monumenten, houtopstanden en bomen, kolken en watergangen. Op deze 'bijzondere locaties' is bekeken of de grondoplossing geoptimaliseerd kan worden, of hier beter alternatief 2 of 3 gekozen kan worden, of dat een maatwerkoplossing mogelijk is.
Met de optimalisaties in grond, op enkele locaties de keuze voor het toepassen van een constructie, en het opnemen van maatwerklocaties zijn de effecten voor gebouwen (inclusief gebouwde monumenten) beter dan bij alternatief met over de volledige lengte van het dijktraject een constructie (2 of 3). Ook is op de meeste locaties het probleem met de cultuurhistorisch waardevolle kolken opgelost of is een inpassingsopgave vastgelegd bij een maatwerklocatie. Hierdoor scoort het voorkeursalternatief op veel criteria vergelijkbaar met alternatief 3.

Natura 2000

Een blijvend effect van het voorgestelde voorkeursalternatief was het grote ruimtebeslag buitendijks door de berm. Aan het einde van de verkenning had het waterschap de verwachting dat de buitendijkse opgave veelal verminderd kon worden. Door betere informatie over de ondergrond te verkrijgen en gedetailleerdere berekeningen uit te voeren. Dit was een duidelijke opgave voor de planuitwerking. Mocht er dan alsnog sprake zijn van significante negatieve effecten door het ruimtebeslag, dan kon alsnog als mitigerende maatregel een constructie of andere innovatieve techniek worden overwogen.

Afbeelding 3.5 Overzichtskaart voorkeursalternatief aan het einde van de verkenning



3.5 Ontwerpopgave voor de planuitwerkingsfase

Het voorkeursalternatief aan het einde van de verkenning was vastgelegd in een principeprofiel en keuzen over bijzondere locaties, waaronder maatwerklocaties. Deze keuze laat ruimte voor nadere detaillering en optimalisaties van het ontwerp.

In een dijkversterkingsproject wordt gewerkt van grof naar fijn. Tijdens de verschillende fasen komt steeds meer informatie vrij, bijvoorbeeld over de bodemomstandigheden of door gedetailleerdere inmetingen van de dijk of vanuit het omgevingsproces. Door in de verkenning te rekenen met ‘conservatieve’ aannames, leidt de planuitwerking over het algemeen tot een kleiner ruimtebeslag.

Het voorkeursalternatief kan dus op onderdelen wijzigen, maar het uitgangspunt is dat dit leidt tot een verbetering van de omgevingswaarden, of in ieder geval niet tot een verslechtering voor deze waarden.

4 Ontwerp en gebruik

Dit hoofdstuk licht het ontwerp voor de dijkversterking toe. Dit is het ontwerp zoals is opgenomen in het projectplan Waterwet. Hiervoor wordt achtereenvolgens ingegaan op:

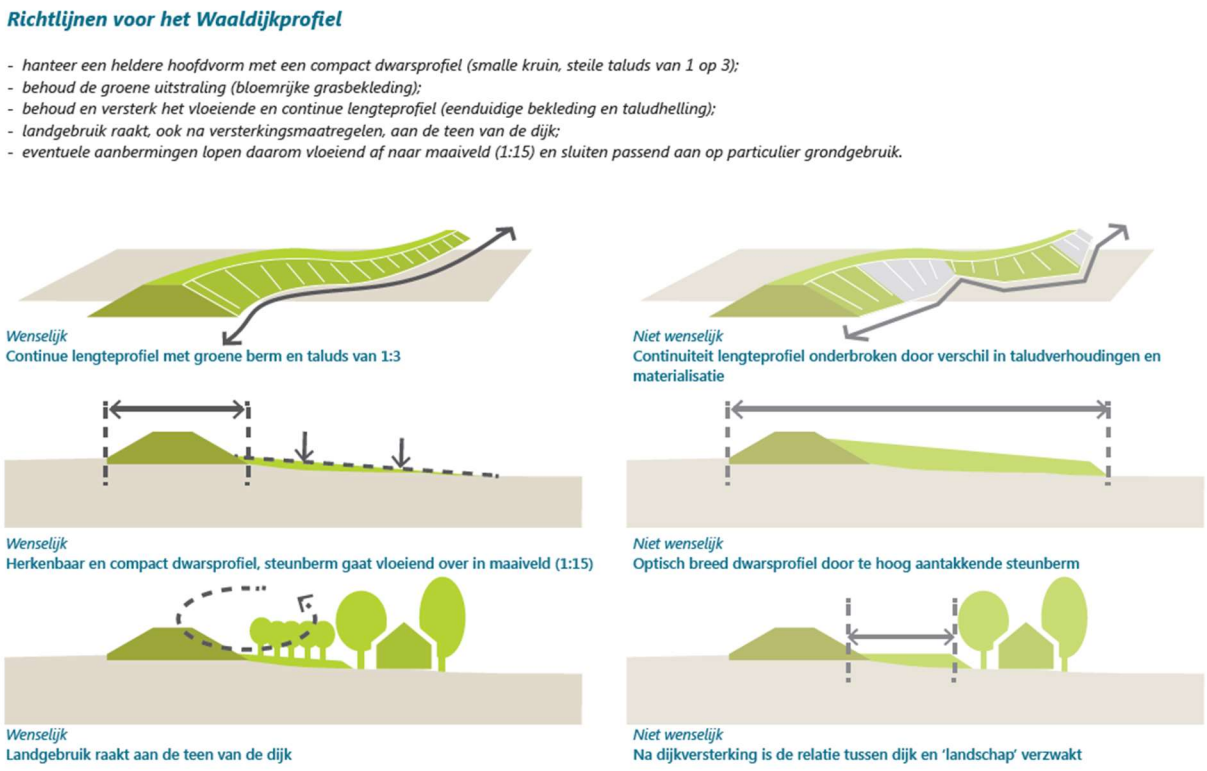
- *visie en uitgangspunten ruimtelijke kwaliteit (4.1);*
- *technische uitgangspunten en principes (4.2);*
- *overzicht ontwerp (4.3);*
- *gebruik, beheer en onderhoud (4.4).*

4.1 Visie en uitgangspunten ruimtelijke kwaliteit

4.1.1 Visie op de versterkingsopgave vanuit ruimtelijke kwaliteit

Het Ruimtelijk Kwaliteitskader Wolferen-Sprok (Witteveen+Bos, 2017) gaf uitgangspunten voor de dijkversterking, zoals in een beschrijving van het kenmerkende Waaldijkprofiel (zie afbeelding 4.1). Het Ruimtelijke Kwaliteitskader is verder geconcretiseerd in een 'Visie en Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit (De Betuwse Waard, 2020a). Hierin staan een basisprofiel en inrichtingsprincipes voor veelvoorkomende situaties van het voorkeursalternatief. De uitgangpunten vanuit ruimtelijke kwaliteit zijn hieronder beschreven.

Afbeelding 4.1 Waaldijkprofiel vanuit het Ruimtelijk Kwaliteitskader Wolferen-Sprok



Het huidige dijktracé vormt de basis
De dijk in zijn huidige vorm is het resultaat van een eeuwenlang proces. De dijkversterking bouwt voort op de huidige dijk als landschappelijke en cultuurhistorische structuur en waterkering.

De dijk is groen
De dijk is onderdeel van het landschap van het rivierengebied. Dit rivierengebied, en de oeverwalzone waarin de dijk zich bevindt, heeft een overwegend luw, landelijk en groen karakter:

De ‘hoofdvorm’ van de dijk oogt compact (dwarsprofiel) en continu (lengteprofiel)
Eén van de kwaliteiten van de huidige dijk is dat deze een smalle lijn in het landschap vormt. Het aangrenzende landschap is dichtbij: boomgaarden, weiden en bebouwing lopen tot aan de dijkvoet door. In dit deel van het Waaldijktraject vormt de dijk een scherpe grens tussen land en water. De 'scherpe grens' houdt in dat het landschapsbeeld binnendijks sterk verschilt van het landschap buitendijks. Door benodigde aanbermingen laag op de ‘hoofdvorm’ van de dijk aan te laten sluiten, en medegebruik mogelijk te maken, lijkt het landschap tot aan de hoofdvorm door te lopen. Door de aandacht te richten op de hoofdvorm als compacte structuur, blijft de dijk ook na de dijkversterking een continue geheel.

Het landschap van de dijkzone is afwisselend en ‘raakt de dijk’
Het landschap van de dijkzone krijgt bij deze dijkversterking bijzondere aandacht. Allereerst omdat de dijkzone vele eigenaren, gebruikers en bewoners kent, wiens belangen zo goed mogelijk worden meegewogen in deze visie. Bovendien draagt de afwisseling in het gebruik (kleinschaligheid) en nabijheid van het aangrenzende landschap bij aan een kwalitatief hoogwaardige beleving van de dijk als ‘lijn’ en ‘scherpe grens’.

Behoud en versterking van beplanting, begroeiing en natuur
Het landschap van de dijkzone is rijk aan boomgaarden en beplanting op erven en erfgrenzen. Binnen deze beplantingsstructuur zijn in dit dijktraject onder andere de landgoederen, strangen met beplanting en een aantal monumentale bomen, bijv. bij het kerkje Slijk-Ewijk van bijzonder belang.

Voortbouwen op cultuurhistorie
De dijk en omgeving kennen een lange geschiedenis van menselijke bewoning en gebruik. De toekomstige dijkversterking houdt hiermee zoveel mogelijk rekening én voegt een volgende stap toe aan in de vele dijkversterkingen die in de afgelopen eeuwen hebben plaatsgevonden.

Maatwerk en meekoppeling lokale ambities
Op en rond de dijk spelen wensen of ontwikkelingen vanuit de omgeving die niet direct voortkomen uit de technische versterkingsopgave, maar wel verbetering van de ruimtelijke kwaliteit kunnen betekenen. Deze kansen worden verkend en waar mogelijk benut, en uitgewerkt in het landschapsplan.

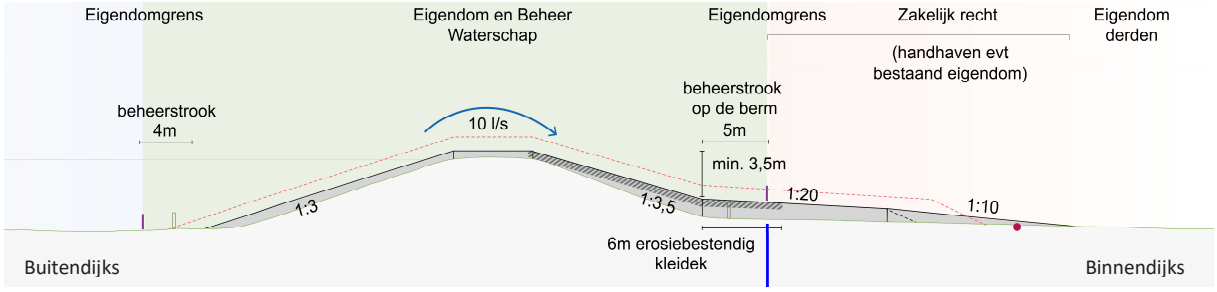
Kansen na deze dijkversterking
Deze dijkversterking is niet de laatste ontwikkeling die zich in dit gebied voltrekt. Bij toekomstige ontwikkeling wordt voortgebouwd op de ruimtelijke uitgangspunten en principes uit de visie.

4.1.2 Basisprofiel

Het document 'Visie en Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit' (De Betuwse Waard, 2020a) beschrijft het gewenste basisprofiel van de dijkversterking vanuit ruimtelijke kwaliteit. Het basisprofiel heeft de volgende ruimtelijke kenmerken:

- de 'hoofdvorm van de dijk': de dijkkruin is in principe 7 m breed met aan weerszijden taluds met een helling van 1:3 of 1:3,5[4]. Het talud loopt ononderbroken door tot aan de teen. Het 1:3-talud is het gewenste talud. Vanuit technische noodzaak kan het talud licht worden verflauwd, waarbij de verflauwing liefst onder in het talud plaatsvindt;
- binnendijks:
  - de berm is relatief laag. Uitgangspunt is dat deze bij het insteekpunt5 3,5 m onder de kruin ligt;
  - vanaf het insteekpunt ligt een vlakke beheerstrook op de berm. Deze is 5 meter breed. De beheerstrook wordt gemarkeerd met een raster (hekwerk). De beheerstrook is in eigendom van het waterschap;
  - de pipingconstructie ligt, waar benodigd, in de beheerstrook;
  - de berm is flauw aflopend. Dit is nodig voor behoud van het Waaldijkprofiel en om medegebruik van de berm mogelijk te maken. Een deel van de berm heeft geen functie voor hoogwaterveiligheid;
  - (particulier) landgebruik loopt ononderbroken door vanuit de aangrenzende percelen tot aan het raster en de beheerstrook. De bovenste laag van de berm bestaat waar nodig uit teelaarde van 0,5 m diep. Dit is bij landgebruik als tuin, boomgaard, of wei voor groot vee nodig. Het waterschap vestigt zakelijk recht op de bermen die in particulier eigendom zijn. Paragraaf 4.4 gaat hier verder op in;
  - als terugvaloptie, bij beperkte ruimte voor de berm, is deze zo laag mogelijk en minder breed. De berm is mogelijk in eigendom van het waterschap;
  - als er geen sprake is van een berm, maar van een bijzondere locatie met binnendijkse constructie, dan is in eerste instantie wel een beheerstrook van 4 meter breed voorzien. De maten voor de stroken volgen uit het beleid van het waterschap;
- buitendijks wordt een beheerstrook mogelijk gemaakt van 4 meter breed met een aansluitend raster. De beheerstrook is in eigendom van het waterschap.

Afbeelding 4.2 Basisprofiel (grondoplossing met pipingconstructie en flauwaflopende berm) in het open gebied met een aantal (indicatieve) maten. Links is de rivierzijde



[4] Een helling die ontstaat bij een talud met een hoogte van 1 meter en een breedte van 3 of 3,5 meter of een meer- of mindervoud daarvan. De helling is respectievelijk 33 % en 29 %.

[5] Het punt waar de berm het talud van de hoofdvorm van de dijk raakt.

4.2 Technische uitgangspunten en principes

Deze paragraaf gaat in op de technische achtergronden bij het ontwerp. De technische uitgangspunten en ontwerpvereisten zijn betrokken bij de ruimtelijke visie en het basisprofiel.

4.2.1 Uitgangspunten

Levensduur

De dijk moet gedurende langere tijd voldoen aan de eisen. Het jaar 2075 is als zichtjaar aangehouden voor oplossingen in grond (50 jaar vanaf oplevering in 2025). Dit betekent dat wat er nu wordt neergelegd in ieder geval tot 2075 moet voldoen aan de huidige ontwerpeisen.

Voor constructies is het zichtjaar 2125 gehanteerd (100 jaar vanaf oplevering). Voor constructies is deze langere termijn nodig vanwege de relatief zware inspanning om een constructie in de toekomst te kunnen uitbreiden. Voor de grondoplossing rondom de constructie wordt daarom rekening gehouden met een ontwerp voor 50 jaar.

Beheerbaarheid

Een belangrijke voorwaarde om de versterkte dijk goed te kunnen beheren is een goede toegankelijkheid van de dijk voor beheerbaarheid en inspecteerbaarheid. Het gaat daarbij om de aanwezigheid van beheer- en onderhoudstroken, niet te steile taluds (>1:3) en inspecteerbare taluds. De breedte van de stroken is voorgeschreven vanuit het beleid van het waterschap. Het waterschap is de beheerder van de dijk en onderhoudt deze stroken in principe zelf. De beheerstrook bevindt zich op het binnentalud bovenaan de berm (van 5 m breed), of aan de teen van de dijk als er geen berm aanwezig is (dan 4 meter breed). Aan de buitenzijde van de beheerstrook ligt een rasterafscheiding.

Op die plaatsen waar binnendijkse omgevingswaarden een beheerstrook verhinderen, is met de dijkbeheerder van het waterschap afstemming geweest hoe een uitzondering gemaakt kan worden op de aanleg van een volwaardige beheer- en onderhoudstrook.

Buitendijks wordt, waar nodig een licht verhoogde, beheerstrook aangelegd van 4 m breed en maximaal 1,50 m hoger dan maaiveld. Ook hier ligt aan de buitenzijde een rasterafscheiding.

Uitvoerbaarheid

Het opgestelde ontwerp van de dijkversterking is op een veilige wijze uitvoerbaar. Dit is in het ontwerpproces geborgd door het vroegtijdig betrekken van uitvoeringsexpertise vanuit de aannemerscombinatie. Meegedacht is bij het vormgeven en maken van keuzes in het basisprofiel van de versterking in grond, maar in het bijzonder bij de variantkeuze van de maatwerklocaties. Dit zijn veelal locaties met weinig werkruimte waar constructieve maatregelen zoals damwanden aangebracht moeten worden.

Medegebruik berm

Het waterschap stemt in principe in met vormen van medegebruik op de waterkeringen, maar stelt daaraan wel voorwaarden (Waterschap Rivierenland, 2019). Medegebruik op de binnenberm is toegestaan vanaf 5 m vanaf het insteekpunt op het talud. In dit project komt dat overeen met de zone meer binnendijks vanaf de beheerstrook op de berm.

Bij fruitteelt, boomkwekerijen (bomen < 5 m) en bepaalde vormen van akkerbouw (aardappelen, en regelmatig ploegen) moet een aanvullende leeflaag op de (technische) berm worden aangebracht van 0,5 m hoog. Dit geldt ook bij een enkele boom van meer dan 5 m hoog. Door buiten de beheerstrook een getrapt technisch profiel toe te passen, hoeft de berm niet omhoog. De leeflaag loopt door in de beheerstrook en de landschapsberm. Het medegebruik wordt geregeld in contracten via het zakelijk recht.

Als voor bepaalde percelen medegebruik wordt toegepast waarvoor een leeflaag nodig is, en dat bij tussenliggende percelen dat niet nodig is, dan kan vanuit ruimtelijke kwaliteitseisen besloten worden dat daar toch toe te passen.

Bij gebruik voor overige akkerbouw, grasland met kleinvee en grootvee, een enkele kleine boom, tuinbeplanting, bestrating, een klein en eenvoudig tuinhuisje, heggen, schuttingen en hekwerk is dit niet nodig. Het aanleggen van een tuinhuis is niet toegestaan. Wegen, parkeerplaatsen, perceelontsluitingen worden buiten het PVVR gelegd.

Overdimensies
Op locaties waar de kruin van de dijk verplaatst, zal er deels sprake zijn van overdimensies. Dus: er ligt grond op de kruin of het talud waar het niet (meer) functioneel is voor hoogwaterveiligheid. Conform het beleid van het waterschap blijft dit vaak liggen. In sommige gevallen kan extra grond leiden tot problemen met drainage. In dat geval wordt de overhoogte wel weggegraven. Ook bij de kleine dijkverlegging bij Wolferen (zie paragraaf 4.3.7) wordt de huidige dijk wel weggegraven.

Watergangen
In de planuitwerking bleek dat er geen functionele watergangen gedempt worden. Er is daarmee geen opgave voor het terugbrengen van watergangen.

4.2.2 Hoofdvorm van de dijk

In de planuitwerking zijn de technische uitgangspunten gedetailleerder opgesteld dan in de verkenning. Ondermeer koos het waterschap soepelere eisen voor het overslagdebiet. Dat is de hoeveelheid water in liter die in maatgevende omstandigheden per seconde over de kruin mag slaan. Dit is nu maximaal 10 l/m/s bij het basisprofiel. Voor het voorkeursalternatief uit de verkenning werd 5 l/m/s/ toegepast.

Hierdoor hoeft de kruin minder hoog te zijn dan werd aangenomen in de verkenning. De verhoging is nu maximaal 0,46 cm en gemiddeld 0,14 cm. Over ongeveer 4,5 km van het dijktraject Wolferen-Sprok is helemaal geen verhoging meer nodig. Door de hogere overslag wordt er binnendijks wel extra klei ingegraven om erosie te voorkomen.

Lokaal wordt soms afgeweken van het overslagdebiet van 10 l/m/s. Dit is vooral toegepast op locaties waar het aanvullende ruimtebeslag of het toepassen van erosiebeperkende maatregelen inpassingsproblemen geeft. Dit is het geval bij Sprok, de entree van Slijk – Ewijk, Waaldijk 13, Waaldijk 6 en Waalbandijk 131. Door een lager overslagdebiet toe te staan hoeven er minder strenge eisen aan de erosiebestendigheid van het binnentalud gesteld te worden. Hierdoor is een steiler talud mogelijk en gelden er voor het beheer minder strenge eisen. De bestaande situatie kan beter worden ingepast. Wel is het zo dat de kruin opgehoogd moet worden.

Kruinbreedte
Het uitgangspunt voor de kruinbreedte en de verharde wegbreedte is dat van dezelfde breedte blijven. Het VKA uit de verkenning ging uit van een gemiddelde kruinbreedte van 6 m. Uit een latere analyse van de kruinbreedte bleek dat circa 7 m te zijn. Daarom gaat het basisprofiel uit van een gemiddelde wegbreedte van 7 m.

Binnendijkse verbreding en vierkante verbreding voor de benodigde ophoging
De bekleding op het huidige buitentalud voldoet op veel locaties aan de technische vereisten voor hoogwaterveiligheid. Op deze locaties is het logisch het ruimtelijk kwaliteitskader te volgen en de verbreding voor verhoging zo veel mogelijk binnendijks te laten plaatsvinden. Het huidige buitentalud kan dan behouden blijven. Dit betekent wel dat de as van de dijk en de weg circa 60 cm binnenwaarts verplaatsen.

Uit onderzoek blijkt er teerhoudend materiaal in de fundering van de weg aanwezig te zijn. Bij binnendijks verplaatsen moet dit materiaal afgevoerd naar een erkende inrichting, zodat voldaan wordt aan de eisen voor voorkomen van bodemverontreiniging.

In tegenstelling tot het uitgangspunt in de Notitie Voorkeursalternatief en het ruimtelijk kwaliteitskader is op de overige locaties daarom een vierkante dijkversterking toegepast. Dat wil zeggen dat voor de benodigde breedte voor de ophoging van de kruin zowel de binnendijkse als buitendijkse zijde wordt benut. Omdat er sprake is van beperkte verhoging, geeft dit niet veel extra ruimtebeslag buiten het huidige dijklichaam.

Bodemdaling
In dit gebied is geen bodemdaling aan de orde. Dit is niet opgenomen in de ontwerphoogte. Wel is in de aanleghoogte de zetting van het nieuw aangebrachte materiaal meegerekend.

4.2.3 Buitenwaartse maatregelen

Geen buitenberm
In het VKA aan het einde van de verkenning was nagenoeg langs het hele traject een grote stabiliteitsberm nodig van 10 m lengte met een hoogte tot halverwege het buitentalud. Dit was zowel vanuit ruimtebeslag (rivierkundig, natuur) als vanuit landschappelijk oogpunt ongewenst.

In afstemming met de andere dijkversterkingsprojecten langs de Waal en met het waterschap is gezocht naar een manier om stabiliteit van het buitentalud goed te beschouwen. De projectoverstijgende afstemming leidde tot het inzicht dat voor veel projecten langs de Waal een taludhelling van 1:3 voldoende is om de buitenwaartse stabiliteit van de dijk te borgen. Ook dijkversterking Wolferen-Sprok hanteert dit uitgangspunt. Daarmee is de toepassing van een buitenberm vervallen.

Voorzieningen tegen dierlijke graverij
Dieren kunnen door het graven van gangen 'pipingachtige' faalmechismen veroorzaken. Bij het ontwerp zijn daarom maatregelen opgenomen op plekken waar de afgelopen 5 jaren bevers gevestigd zijn of waar aannemelijk is dat bevers zich vestigen. Waar binnendijks al een pipingconstructie wordt toegepast, is geen aanvullende maatregel nodig. Op de overige locaties wordt buitendijks een verticaal gaas tot ongeveer 3 m onder maaiveld aangebracht. Het gaat om de strang in dijksectie 13 en drie locaties in de Loenense buitenpolder (dijksectie 14/15).

4.2.4 Binnenwaartse maatregelen

Inpassing stabiliteitsberm

Het basisprofiel (afbeelding 4.2) gaat uit van een binnendijkse stabiliteitsberm om de stabiliteit van de dijk aan de binnendijkse zijde te borgen. Bij het insteekpunt is de hoogte in principe 3 of 3,5 m onder de kruin. De bermbreedte varieert over het dijktraject, van 8 tot 21 m vanaf het insteekpunt op het talud tot het knikpunt van de berm. De breedte is afhankelijk van de lokale ontwerpopgave. Dit gedeelte van de berm heeft een helling van 1:20. In open gebieden heeft het daaropvolgende talud een helling van 1:10. Het ontwerp neemt, met dit verflauwde deel van de berm erbij, geen aanvullend ruimtebeslag in ten opzichte van alternatief 1 (oplossen in grond) in MER deel 1. Het is wel omvangrijker dan het voorkeursalternatief uit de verkenning.

Stabiliteitsconstructie

Op plaatsen waar binnendijks te weinig ruimte is, wordt een constructie toegepast. De stabiliteitsconstructie wordt uitgevoerd als een stalen damwand. De damwand is zo aangepast dat deze ook voldoet voor het tegengaan van piping. De lengte van de damwand varieert op dit dijktraject van ongeveer 7 tot 16 m. Deze variatie is afhankelijk van de hoogte waarop de damwand wordt ingebracht (hoe hoger op de dijk, hoe langer de constructie), de bodemomstandigheden, en of de constructie ook piping tegen moet gaan (dan iets langer). Door de dikte van het watervoerende pakket onder de dijk, is er met deze damwandlengte voor vrijwel de hele dijk geen belemmering voor de natuurlijke waterhuishouding onder de dijk. Hoofdstuk 5 gaat hierop in bij het thema water.

Als de grond rondom de damwand niet draagkrachtig genoeg is, wordt de damwand verankerd met een stalen staaf door de damwanden en het dijklichaam. Verankering vindt plaats richting de hoofdvorm van de dijk, daarmee wordt voorkomen dat ze onder huizen terechtkomen. De verankering is in geen geval zichtbaar. Dit wordt gedaan bij Sprok, Oosterhout en Tergouw. Verankering vindt plaats richting de hoofdvorm van de dijk, daarmee wordt voorkomen dat ze onder huizen terechtkomen. De verankering is in geen geval zichtbaar.

Pipingconstructie

Uit nieuw bodemonderzoek bleek dat het voorland langs het dijktraject Wolferen-Sprok relatief doorlatend is. Het biedt weinig belemmering voor ondergrondse waterstromen. Op 12,5 km van het dijktraject blijft een pipingmaatregel nodig. Op bepaalde delen van het traject is de pipingmaatregel geïntegreerd met de stalen damwand voor binnenwaartse stabiliteit.

In totaal is er over een lengte van 4.400 meter een enkele pipingmaatregel nodig. Deze wordt uitgevoerd als lichte, kunststof constructie, een ‘heavescherm’. In het vervolg van dit document wordt het heavescherm als pipingconstructie aangeduid. De pipingconstructie ligt in de binnendijkse berm, in principe binnen de beheerstrook van 5 m. Daarmee ligt de constructie binnen het eigendom van het waterschap en is beheer en onderhoud goed mogelijk.

De pipingconstructie is gemiddeld ongeveer 7,5 m en maximaal 12 m lang. De constructie laat geen water door. Door de dikte van het watervoerende pakket onder de dijk, is er met deze lengte voor vrijwel de hele dijk geen belemmering voor de natuurlijke waterhuishouding onder de dijk. Hoofdstuk 5 gaat hierop in bij het thema water.

Erosiebeschermende maatregelen

Door het toestaan van een hoger overslagdebiet zijn vanaf de insteek van de berm over 6 m (zie afbeelding 4.2) extra maatregelen nodig om de dijk te beschermen tegen erosie van de bodem door het overslaande water. Dit betekent in de praktijk dat op het eerste deel van de berm de bovenste laag uit een dikke laag klei bestaat met daarop grasbekleding.

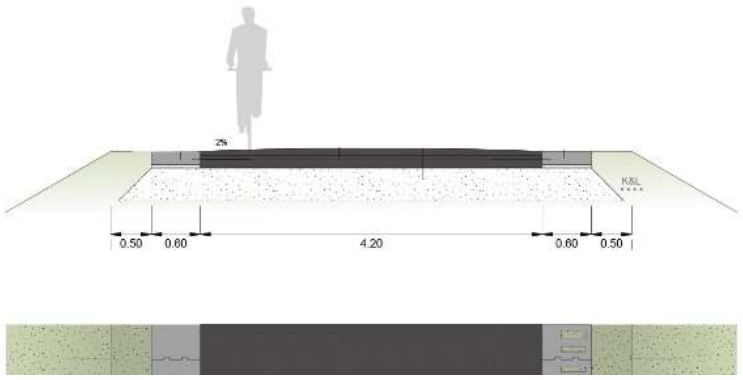
Als er sprake is van een binnentalud met een stabiliteitsconstructie, dan wordt alleen de beheerstrook van 4 m erosiebestendig in klei met daarop gras uitgevoerd. Dit is voldoende om erosie rondom de hier aanwezige stabiliteitsconstructie te voorkomen. Waar geen beheerstrook van minimaal 4 m mogelijk is, door beperkte ruimte, wordt de constructie zo ontworpen dat deze bestand is tegen erosie van het grondlichaam.

4.2.5 Bekleding

De dijk wordt zoveel mogelijk groen. Het overgrote deel van de taluds krijgt een kruidenrijke grasbekleding. Er komen geen extra stukken steen ten opzichte van de huidige situatie. Het uitgangspunt in het ontwerp is dat harde open bekledingen terugkomen waar deze nu zijn toegepast, met als functie te beschermen tegen erosie door drijvend vuil. Basaltonbekledingen blijven behouden op de locatie waar het buitendijkse talud niet wordt aangepast. Bij wijziging van het buitentalud wordt een basaltonbekleding van 15 cm dik aangebracht. In de Loenense Buitenpolder komt geen harde bekleding terug.

Op de dijk bevindt zich een verbindingsweg in asfalt. Uitgangspunt bij het ontwerp is dat de kruinbreedte (gemiddeld 7 m) niet veranderd, en dat de breedte van de asfaltverharding vrijwel gelijk blijft. Vanwege de inrichting conform de ‘Gastvrije Waaldijk’ krijgt het hele tracé een eenduidige inrichting en materialisatie. De wegverharding bestaat uit een asfaltverharding met aan weerszijden een betonband van 60 cm breed (zie afbeelding 4.3). De totale verhardingsbreedte is tussen de 5,4-5,8 m. De gemeenten zijn als wegbeheerder verantwoordelijk voor de rijweg en staan in voor de verkeersveiligheid van dit ontwerp.

Afbeelding 4.3 Basisprincipe weginrichting Gastvrije Waaldijk



Bij een belevingspunt van de Gastvrije Waaldijk, een soort belvedère, is meer verharding nodig. Door buitendijks een constructie toe te passen is er geen extra ruimtebeslag.

4.2.6 Aanvullend ruimtebeslag op- en afritten en verlegging Wolferen

Het ontwerp ligt grotendeels binnen het ruimtebeslag van de alternatieven van MER deel 1, met daarbij twee uitzonderingen. Een daarvan is het ruimtebeslag voor de benodigde aanpassingen van een groot deel van de op- en afritten. De andere uitzondering een beperkte verlegging van de dijk bij Wolferen (zie paragraaf 4.3.7).

4.3 Overzicht ontwerp

Het uiteindelijke ontwerp voor de dijkversterking is een verfijning van het vastgestelde voorkeursalternatief uit de verkenning. Dat geldt ook voor het ontwerp bij de bijzondere locaties. In de planuitwerking is voor deze locaties het voorkeursalternatief opnieuw beschouwd. Vaak is daarbij, voor behoud van ruimtelijke kwaliteit, een groter gebied betrokken. Ook is op enkele aanvullende locaties alsnog een afwijkende oplossing toegepast in plaats van de grondoplossing. Deze paragraaf geeft een korte samenvatting van het ontwerp en waar nodig een aanvullende onderbouwing voor de gemaakte keuzes in het ontwerp.

4.3.1 Dijksectie 1-4

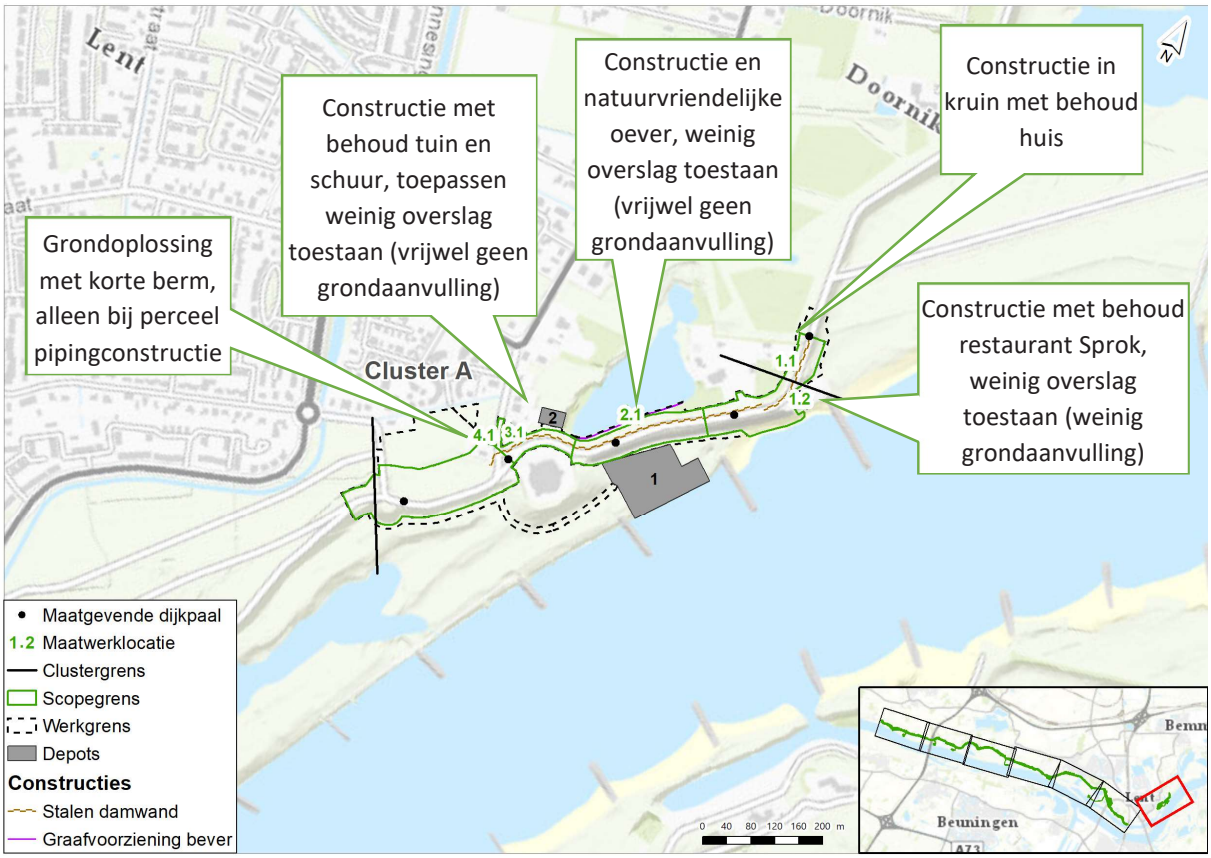
Voorkeursalternatief verkenning
Het voorkeursalternatief in de verkenning ging in deze vier dijksecties uit van een grondoplossing met op vijf bijzondere locaties een andere uitwerking. Tabel 4.1 bevat de voorziene oplossing voor deze locaties aan het einde van de verkenning.

Ontwerp planuitwerking
Om de aanwezige omgevingswaarden en -functies, zoals huizen, tuinen en de kolk te behouden, bevat het ontwerp voor dijksectie 1 tot en met 3 over de hele strekking uiteindelijk een stabiliteitsconstructie in plaats van een grondoplossing. Dit betekent dat hier een stalen damwand geplaatst wordt. De aanvullingen van het grondlichaam zijn over deze strekking zeer beperkt.

Het dijkversterkingsontwerp van dijksectie 4 en bij 4.1 wordt grotendeels bepaald door de toekomstige woningbouw. Bij de woningbouw bestaat de binnendijkse dijkversterking uit het aanleggen van een korte berm zonder landschappelijk inpassing. Bij het perceel van de bestaande woning aan de Vossepelsstraat komt hetzelfde profiel, maar hier loopt de pipingconstructie vanuit het oosten nog in door. Op de kruin en buitendijks zijn nauwelijks aanpassingen nodig.

Afbeelding 4.4 geeft de maximale grenzen van het ontwerp weer voor dijksectie 1-4, inclusief een korte uitleg. Tabel 4.1 geeft de overwegingen bij de bijzondere locaties aan.

Afbeelding 4.4 Ontwerp met bijzondere locaties, dijksecties 1 tot en met 4



Tabel 4.1 Bijzondere locaties dijksectie 1 tot en met 4

#	Locatie	VKA verkenning	Uitgewerkt ontwerp planuitwerking	Uitleg
1.1	Doornikshof, Waaldijk 24	Geoptimaliseerde grondoplossing eventueel aangevuld met mogelijk asverschuiving binnen huidige ruimtebeslag, met behoud huis	Constructie in kruin met behoud huis en erf	Een aangepaste grondoplossing al dan niet met verlegging is niet goed inpasbaar met behoud van woon- en landschappelijke kwaliteit. Daarom is de keuze voor een constructie gemaakt.
1.2	Restaurant Sprok, Waaldijk 9	Maatwerk, met mogelijk maken meekoppelkansen (hierbij is herbouw van de horeca mogelijk als onderdeel van de meekoppelkans)	Constructie en handhaven restaurant Sprok, toepassen 1 l/m/s	Vanuit de dijkversterking gaat de voorkeur uit naar sloop en herbouw van het restaurant, maar hier is geen overeenkomst over. Een constructie geeft ruimte voor verdere ontwikkelingen.
2.1	Kolk van Van Elferen aansluitend op Zijdewinde (Waaldijk 28)	Maatwerk met als basis grondoplossing, voorkomt of beperkt het dempen van de kolk (bijvoorbeeld door beschoeiing of onderwaterbestorting)	Constructie met toepassen natuurvriendelijke oever, toepassen 1 l/s/m	Bij het toepassen van een constructie is er geen onderwaterbestorting nodig. Dit geeft de minste aanpassingen aan de huidige situatie en creëert ruimte voor het aanleggen van een natuurvriendelijke oever. Dit is opgenomen in het ontwerp.

#	Locatie	VKA verkenning	Uitgewerkt ontwerp planuitwerking	Uitleg
3.1	Schuur	Geoptimaliseerde grondoplossing met behoud schuur	Constructie, toepassen 1 l/s/m	Bij een geoptimaliseerde grondoplossing blijft de schuur behouden, maar neemt de kwaliteit van de tuin af. Daarom is toch gekozen voor een constructie.
4.1	Vossepels (Vossepelsstraat 5)	Grondoplossing, inpassing met oplossing gemeente Nijmegen	Grondoplossing met korte berm en pipingconstructie	De oplossing bij dit perceel sluit aan bij dat bij het woningbouwplan van de gemeente. De pipingconstructie vanuit het oosten loopt nog door, om dat er sprake is van een vrij groot hoogteverschil tussen de berm en perceel zelf.

4.3.2 Dijksectie 6 en 7

Voorkeursalternatief verkenning

Het voorkeursalternatief in de verkenning ging voor deze twee dijksecties grotendeels uit van een grondoplossing. Voor de woonlocaties bij het buurtschap Lent (6.1, 6.2, 6.3), werd in de verkenning op basis van expert judgement een grondoplossing met een lichte verschuiving van de dijk mogelijk geacht. Bij het Fort Beneden-Lent (6.4) was gekozen voor een constructie. Bij de Dijkzone (7.1) waren afspraken gemaakt met de gemeente om een bebouwbare dijk toe te passen (woningbouw Dijkzone). Tabel 4.2 bevat een overzicht van de voorziene oplossing voor deze locaties aan het einde van de verkenning.

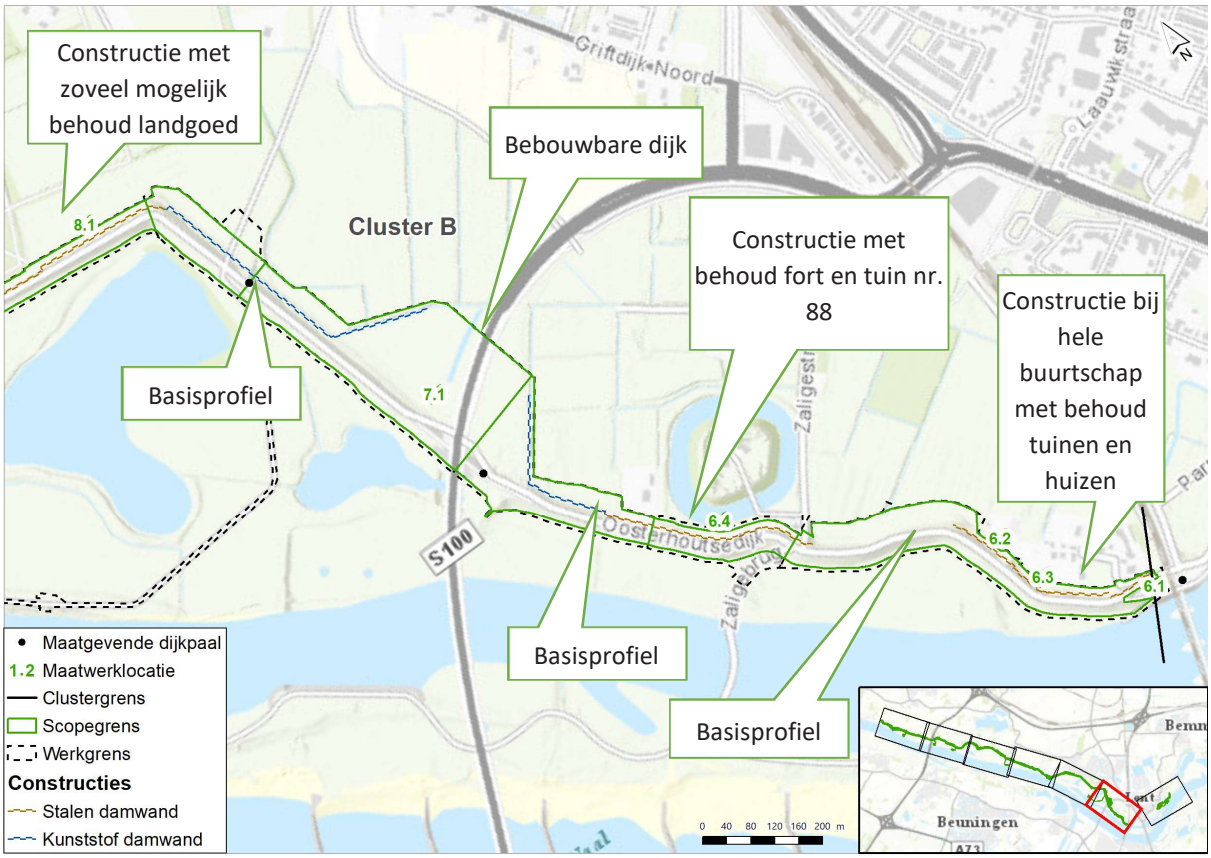
Ontwerp planuitwerking

In dijksecties 6 en 7 wisselen het basisprofiel van de dijkversterking en een profiel met toepassing van constructies elkaar af. Bij het buurtschap Lent (6.1, 6.2, 6.3) en Fort Beneden-Lent voorkomen langere constructie de aantasting van de aanwezige omgevingswaarden. Het buitendijkse talud wordt niet of nauwelijks aangevuld. Er is beperkt sprake van ophoging.

In de Dijkzone (7.1) vindt woningbouw plaats op een bebouwbare dijk. Langs de hoofdvorm van de dijk wordt geen pipingconstructie aangelegd, maar een pipingberm. Op de berm is onder voorwaarden woningbouw mogelijk. Dit kan als de woningen buiten het PVVR liggen. De pipingconstructie van en naar omliggende dijksecties wordt nog wel langs de oostelijke en westelijke zijkanten van de berm doorgezet.

Afbeelding 4.5 geeft de maximale grenzen van het ontwerp weer voor dijksectie 6 en 7, inclusief een korte uitleg. Tabel 4.2 geeft de overwegingen bij de bijzondere locaties aan.

Afbeelding 4.5 Ontwerp dijksecties 6 en 7 en een deel van 8



Tabel 4.2 Bijzondere locaties dijksectie 6 en 7

#	Locatie	VKA verkenning	Uitgewerkt ontwerp planuitwerking	Uitleg
6.1	Buurtschap Lent	Maatwerk met inpassing huidige keermuur en kwelscherm	Constructie	Een buitenwaartse asverschuiving is onvergunbaar vanwege het ruimtebeslag op het buitendijkse Natura 2000-gebied als er sprake is van een goed alternatief. Met verschuiving buitenwaarts is er bovendien gedurende langere tijd overlast tijdens de uitvoeringsfase. Zonder verschuiving is er bij een grondoplossing een groot ruimtebeslag op tuinen en op- en afritten. Een constructie leidt zowel tot minder ruimtebeslag als tot minder overlast. Technisch is het makkelijker om een constructie aan te leggen over de gehele lengte van het buurtschap (DD162 - DD166) in plaats van op korte stukjes. Dit geeft een homogeen beeld, wat bijdraagt aan de ruimtelijke kwaliteit.
6.2	Oosterhoutsedijk 74, gemeentelijk monument woonhuis	Maatwerk met als basis grondoplossing en mogelijk kleine asverschuiving (circa 5-10m) buitenwaarts, met aandacht voor aanwezige kwelscherm, met behoud monument	Constructie	
6.3	Oosterhoutsedijk 78, gemeentelijke monumenten schuur en directeurswoning	Maatwerk met als basis grondoplossing en mogelijk kleine asverschuiving als gevolg asverschuiving bij nummer 74, met behoud monument	Constructie	
6.4	Fort Beneden-Lent	Buitendijkse dijkversterking in grond met een binnendijkse constructie om ruimtebeslag op het fort te voorkomen	(Iets langere) constructie. Geen maatregelen aan het buitentalud.	De constructie wordt verlengd tot voorbij het perceel van de Oosterhoutsedijk 88. Hiermee wordt de tuin inclusief beplanting behouden. Buitendijks zijn geen maatregelen meer nodig.

7.1	Dijkzone, Hof van Holland en Woenderskamp	Mogelijk maken woningbouw. Basis voor de uitwerking van deze locatie is een geoptimaliseerde grondoplossing met een pipingberm	Bebouwbare dijk	Het toepassen van een pipingberm is robuust. Er is aan de zijkanten van de berm nog wel een pipingconstructie nodig. De pipingberm maakt (buiten het PVVR) woningbouw mogelijk.

4.3.3 Dijksectie 8 en 9

Voorkeursalternatief verkenning

Het voorkeursalternatief in de verkenning werd grotendeels bepaald door de ligging van het rijksmonument buitenplaats Oosterhout binnendijks en de Oosterhoutse Waarden met Natura 2000 en kolken buitendijks. Het ging voor deze twee dijksecties grotendeels uit van een geoptimaliseerde grondoplossing, rekening houdend met de uitstraling en monumentale waarde van het landgoed (8.1, 8.4). Om het sterrenbos (8.2) te behouden, was hier een constructie voorzien. Aandachtspunt was ook de maatwerkoplossing bij de hoogspanningsleidingen met buitendijkse kolk (8.3). Tabel 4.3 bevat een overzicht van de voorziene oplossing voor deze locaties aan het einde van de verkenning.

Ontwerp planuitwerking

Buitenwaarts verplaatsen van de dijk is niet mogelijk vanwege het hier aanwezige buitendijkse Natura 2000-gebied. Omdat er alternatieve oplossingen zijn boven buitendijks verplaatsen, is dat laatste onvergunbaar. Ook geeft dit verlies van een landschappelijk en cultuurhistorisch waardevolle kolk met samenhang met het landgoed.

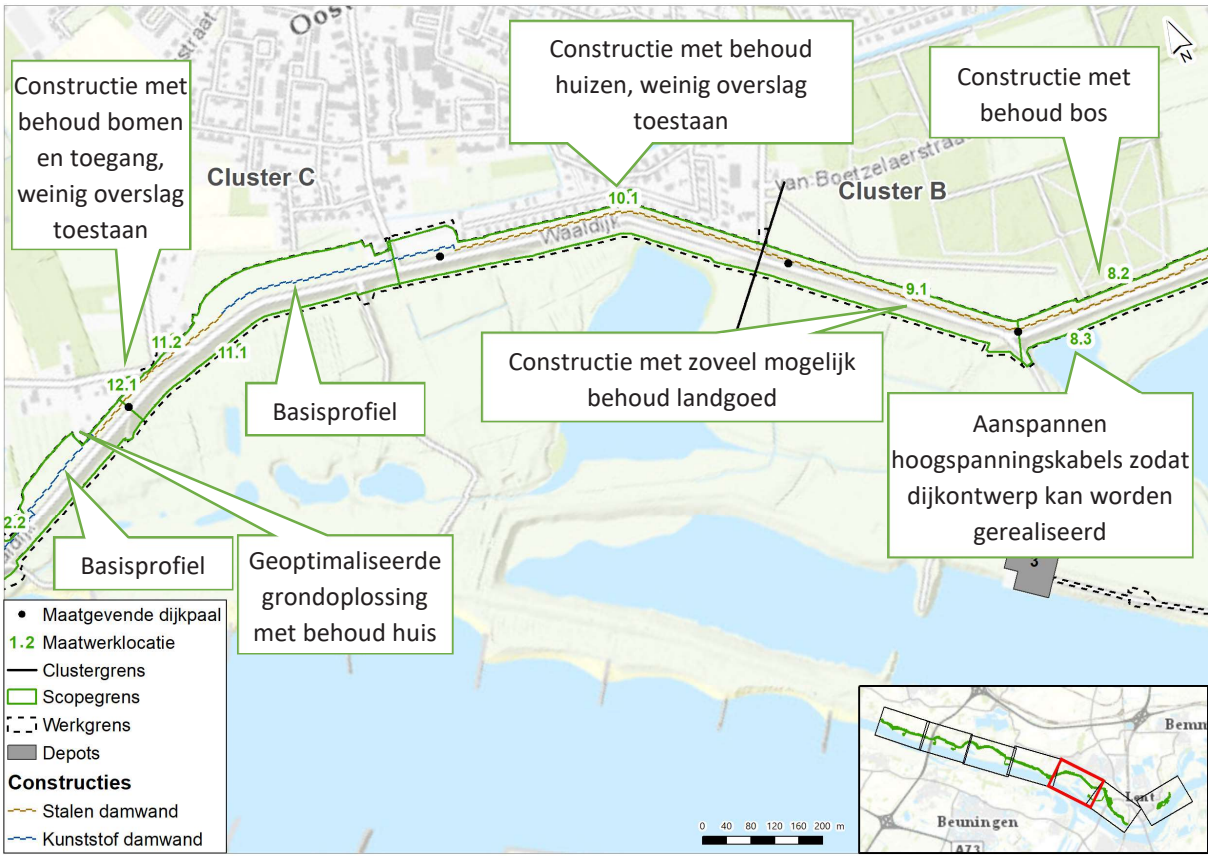
In de verkenning is gelijk ingezet op het behoud van het sterrenbos (8.2), omdat dit bos een hoge waarde vertegenwoordigd. Zowel voor het rijksmonument zelf, voor natuur en voor de belevingswaarde langs de dijk. In de planuitwerking is het volledig behouden van het sterrenbos door het toepassen van een constructie nog steeds mogelijk gebleken. De beperkte verbreding van de hoofdvorm van de dijk vindt buitendijks plaats.

Vanwege continue uitstraling van de dijk en de inpassing op de naastgelegen dijksecties was bij 8.1 en 9.1 in de verkenning gekozen voor het toepassing van het basisprofiel. In overleg met de gemeente Nijmegen en de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed is besloten om een constructie te plaatsen langs de gehele landgoed. Dit was nodig om de cultuurhistorische waarden te sparen. Hierdoor ontstaat een eenduidige oplossing bij het landgoed.

De te laag hangende hoogspanningskabels (8.2) worden aangespannen, zodat deze hoog genoeg hangen om de dijkversterking uit te voeren. Daaronder vindt maatwerk plaats vanwege de aanwezigheid van de buitenplaats.

Afbeelding 4.5 en 4.6 geven het ontwerp weer voor dijksecties 8 en 9, inclusief een korte uitleg. Tabel 4.3 geeft kort de overwegingen bij de bijzondere locaties aan.

Afbeelding 4.6 Ontwerp dijksectie 8 (deels), 9, 10, 11 en deels 12



Tabel 4.3 Bijzondere locaties dijksectie 8 en 9

#	Locatie	VKA verkenning	Uitgewerkt ontwerp planuitwerking	Uitleg
8.1	Buitenplaats Oosterhout, rijksmonument, ten oosten van sterrenbos	Maatwerk met als uitgangspunt grondoplossing in combinatie met inpassing bomen (streven naar behoud, of nieuwe aanplant voor behoud uitstraling landgoed)	Maatwerk binnenzijde met als basis constructieve oplossing, met inpassing landgoed	Het basisprofiel draagt bij aan een continue uitstraling van de dijk. De keuze voor een constructie bij het sterrenbos, betekent echter dat bij het landgoed gefragmenteerde oplossingen plaatsvinden. Bovendien is er ruimtebeslag op het rijksmonument, waarmee aantasting van de cultuurhistorische waarden niet kon worden uitgesloten. Een ingepaste grondoplossing bleek daarom niet vergunbaar. Met de keuze voor een constructie langs het gehele landgoed is het ruimtebeslag geminimaliseerd en ligt er een vergunbaar ontwerp.
8.2	Buitenplaats Oosterhout, rijksmonument, sterrenbos	Maatwerk binnenzijde met als basis constructieve oplossing met behoud bos van landgoed en rekening houdend met aanwezige constructie in de kruin		
9.1	Buitenplaats Oosterhout, rijksmonument, westelijk	Maatwerk met als basis grondoplossing,		

	van sterrenbos	met inpassing landgoed		
8.3	Buitenplaats Oosterhout, rijksmonument, hoogspanningsleiding	Maatwerk gericht op inpassing functies (weg en hoogspanningskabel) en de buitendijks gelegen kolk	Aanspannen hoogspanningskabels, zodat dijkversterking doorgang kan vinden	Als de lijnen te laag hangen, dan kan de dijkversterking maar gedeeltelijk worden uitgevoerd. Als de lijnen opgehoogd zijn, kan het ontwerp in het geheel worden aangelegd. Op deze manier is er geen ruimtebeslag in Natura 2000-gebied en de kolk. De oplossing sluit aan bij oplossing bij 9.1. Andere oplossingen als verplaatsen van de dijk en het plaatsen van een muurtje op de dijk zijn niet kansrijk vanwege de effecten op natuur, erfgoed en landschap. Het toepassen van tijdelijke maatregelen bij hoogwater (zandzakken) valt niet binnen het beleid van het waterschap om voor robuuste en toekomstvaste oplossingen te kiezen.

4.3.4 Dijksectie 10, 11 en 12

Voorkeursalternatief verkenning

Dijksectie 10 bevat de woningen in ‘Residence Tergouw’ in Oosterhout en dijksectie 11 het gedeelte Hoge Wei van Oosterhout. Dijksectie 12 ligt rond de camping de Grote Altena en Brasserie de Altena. Het voorkeursalternatief in de verkenning bestond in dijksectie 10 uit een constructie om de woningen bij ‘Residence Tergouw’ in Oosterhout te behouden.

Het voorkeursalternatief bestond in dijksectie 11 en 12 vooral uit de grondoplossing met pipingconstructie. Bij vijf bijzondere locaties (11.2, 12.1, 12.2, 12.4, 12.6) werd ter behoud van woningen een geoptimaliseerde grondoplossing voorzien, mogelijk in combinatie met een beperkte verlegging van de dijk. Bij de locatie 12.5 was een constructie voorzien om een woning te behouden.

Ontwerp planuitwerking

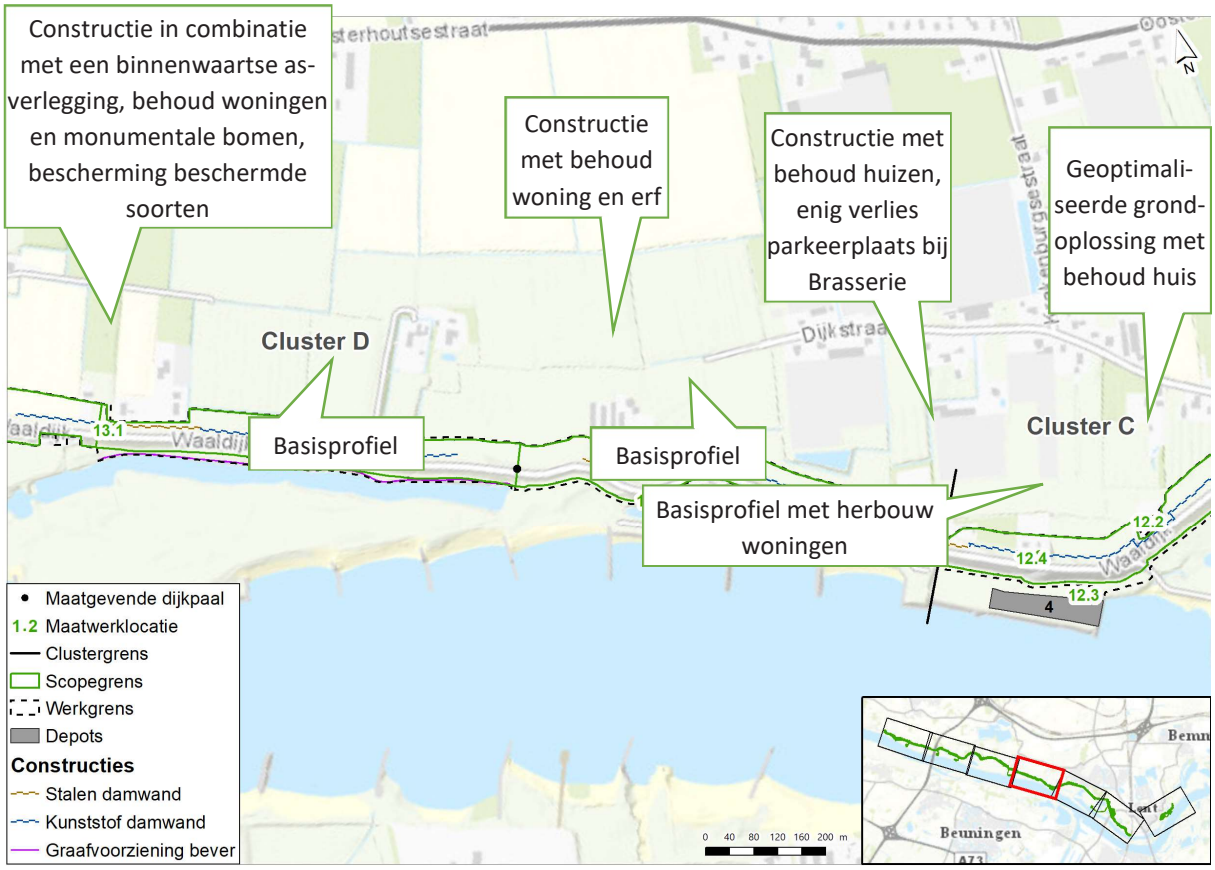
In dijksecties 10, 11 en 12 wisselen het basisprofiel van de dijkversterking en een profiel met toepassing van constructies elkaar af. Bij enkele locaties is sprake van een aangepaste oplossing. Het ontwerp voor de planuitwerking bestaat voor ‘Residence Tergouw’ (9.1) nog steeds uit het toepassen van constructie.

In dijksectie 11 wordt bijna in het geheel het basisprofiel toegepast. De beperkte verlegging is niet toegepast door de complexe vergunbaarheid van ruimtebeslag in Natura 2000-gebied. Bij 11.2 is wordt daarom een constructie toegepast. Het toestaan van een lager overslagdebiet zorgt dat er bij het huis geen erosiebestendige maatregelen nodig zijn. Tegelijkertijd betekent dat dat de dijk ongeveer 40 cm hoger wordt. Buitendijks is een enkele meter ruimte nodig.

Dijksectie 12 bestaat verder ook grotendeels uit een oplossing met basisprofiel. De oplossing bij 11.2 wordt doorgezet tot bij Waaldijk 47 in dijksectie 12 en omvat daarmee ook de locatie 12.1. Bij 12.2 is de woning op voldoende hoogte en is er op de kruin en buitendijks maar beperkt een grondaanvulling nodig en weinig ruimtebeslag. Bij 12.3 en 12.4 wordt geen beperkte kruinverlegging toegepast. Het basisprofiel wordt aangehouden, waarbij de woningen bij Waaldijk 43 en 42 worden gesloopt en herbouwd verder van de dijk af. De woningen staan nu vlak aan de weg. De herbouw is in overeenstemming met de bewoners en met instemming van de gemeente.

Bij 12.5, Brasserie de Altena, vinden buitendijks geen maatregelen plaats. Binnendijks wordt een constructie geplaatst, er is sprake van een lichte kruinverhoging. Bij 12.6 en 12.7 vindt geen verlegging plaats. Bij Waaldijk 38 (buitendijks) vindt grondaanvulling plaats vanaf vlak voor het huis, op de kruin en binnendijks. Er is geen constructie nodig. Bij Waaldijk 36 (binnendijks) komt er deels een constructie te liggen, zodat het erf en het huis behouden blijven. Hieromheen wordt wel een berm aangelegd. Tegelijkertijd wordt de hoofdvorm van de dijk aangevuld met grond.

Afbeelding 4.7 Ontwerp op een deel van dijksectie 12 en 13



Afbeelding 4.6 en 4.7 geven de maximale grenzen van het ontwerp weer voor dijksectie 10, 11 en 12, inclusief een korte uitleg. Tabel 4.4 geeft de overwegingen bij de bijzondere locaties aan.

Tabel 4.4 Bijzondere locaties dijksectie 10, 11 en 12

#	Locatie	VKA verkenning	Uitgewerkt ontwerp planuitwerking	Uitleg
10.1	Tergouw	Alternatief constructie binnenzijde, met behoud huizen	DD192 - DD196+50: Constructie binnendijks met overslagdebiet 1 l/m/s	Een overslagdebiet van 1 l/m/s/ voorkomt dat er binnendijks erosiemaatregelen nodig zijn. Het buitendijks is geminimaliseerd. Er blijft ruimtebeslag in Natura 2000, maar hiermee worden circa 50 woningen binnendijks behouden.
11.2/ 11.1	Dijkstraat 2, Oosterhout	Maatwerk met behoud woonfunctie (evt. herbouw) in combinatie met onderzoek naar beperkte verlegging buitenwaarts	DD200 tot DD203 (inclusief Peperstraat 55): Constructie binnendijks met 1 l/m/s	Door het maatwerk is er geen ruimtebeslag op bomen en blijft de leefbaarheid op orde. Dit is minder robuust dan een grondoplossing, maar technisch minder complex. Er is onvoldoende ruimte voor de benodigde overslagvoorzieningen, daarom is het debiet teruggebracht.
12.1	Waaldijk 47	Maatwerk met als basis grondoplossing, met behoud woning (bij garage geoptimaliseerde grondoplossing)	Geoptimaliseerde grondoplossing	De woningen van Waaldijk 46 en 47 zijn buiten het PVVR gebouwd en kunnen behouden blijven.
12.2	Waaldijk 46	Maatwerk met als basis grondoplossing, met behoud woning	Geoptimaliseerde grondoplossing	De woningen van Waaldijk 46 en 47 zijn buiten het PVVR gebouwd en kunnen behouden blijven. Verlegging is niet vergunbaar gezien aanwezigheid Natura 2000-gebied
12.4/ 12.3	Waaldijk 42-43	Maatwerk met als basis grondoplossing, met behoud woonfunctie (eventueel herbouw) in combinatie met onderzoek naar beperkte verlegging binnenwaarts	Herbouw van op eigen perceel	Het plaatsen van een constructie is niet duurzaam, omdat het niet voorkomt dat de woningen bij een latere dijkversterking niet alsnog geamoveerd moeten worden. Verlegging is niet vergunbaar gezien aanwezigheid Natura 2000-gebied
12.5	Waaldijk 41	Alternatief constructie binnendijks met behoud huis	Korte constructie van circa 100 meter	Hier wordt de bebouwing behouden, maar enig verlies aan parkeerplaatsen bij de Brasserie.
12.6/ 12.7	Waaldijk 36	Maatwerk met als basis grondoplossing, met behoud woning in combinatie met onderzoek naar beperkte verlegging binnenwaarts en buitenwaarts	DD216, Constructie binnendijks	Behoud woning, tuin/erf en strang door toepassing van constructie. Verlegging is niet vergunbaar gezien aanwezigheid Natura 2000-gebied.

4.3.5 Dijksectie 13

Voorkeursalternatief verkenning

Dijksectie 13 bevat open gebieden en de entree van Slijk-Ewijk. Het voorkeursalternatief in de verkenning bestond uit de oplossing in grond met pipingconstructie en bij enkele woningen een geoptimaliseerde grondoplossing (13.3, 13.4, 13.5), al dan niet in combinatie met een beperkte asverschuiving (13.6). Op drie locaties met (rijks)monumenten (13.1, 13.2, 13.7) was een complexe opgave voorzien.

Ontwerp planuitwerking

Uiteindelijk wordt in dijksectie 13 overwegend het basisprofiel toegepast, met hier en daar relatief korte constructies. Aan het begin van dijksectie 13 is bij Waaldijk 31, 30, 28 en 27 (3.1) in overeenstemming met de keuze aan het einde van de verkenning een maatwerkoplossing bedacht.

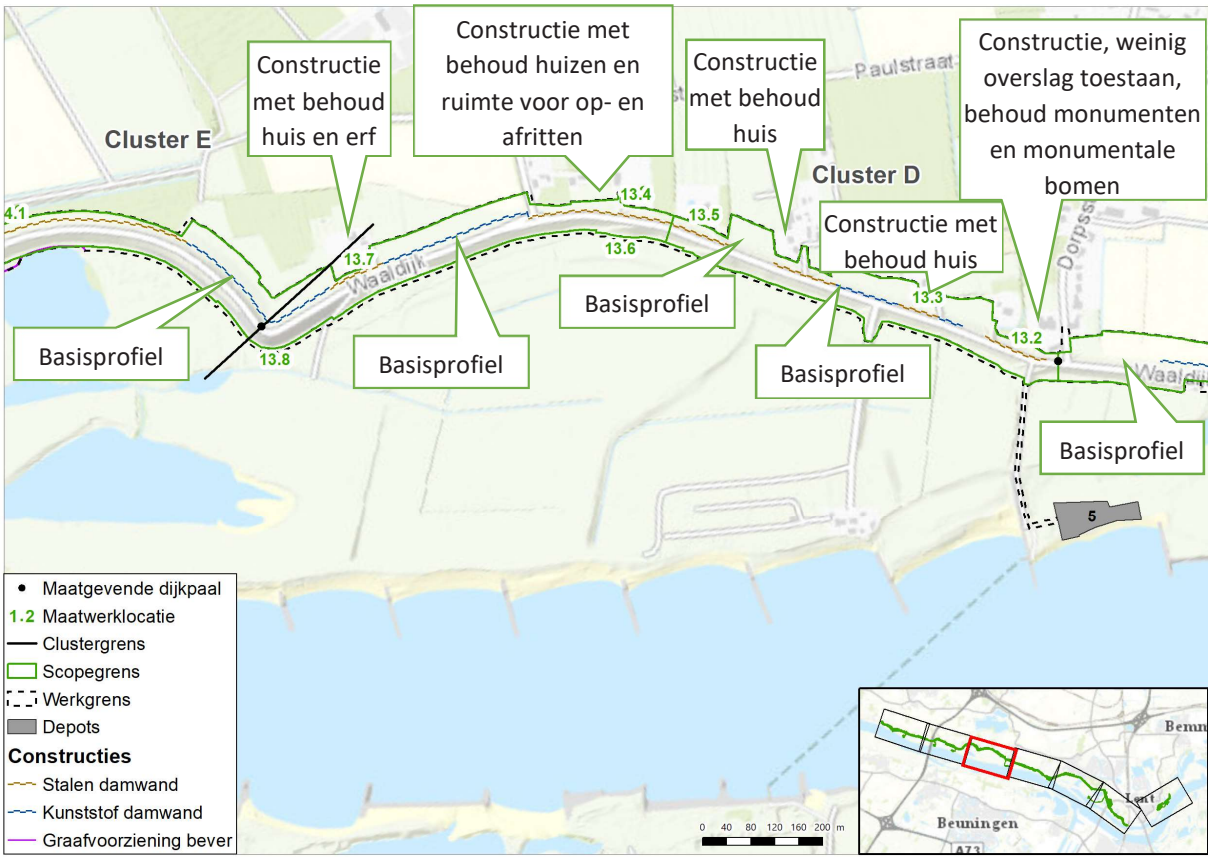
Door binnendijks bij 30 en 31 met een constructie ruimte te maken en bij nummer 29 binnendijks in grond te versterken en een berm aan te leggen, kunnen buitendijks nummer 28 en 27 behouden blijven.

Bij de entree van Slijk-Ewijk (13.2) liggen rijksmonumenten en monumentale bomen zeer dicht op de dijk. Het ontwerp gaat uit van een constructie in het binnendijkse talud en een asverschuiving buitenwaarts van ongeveer 7,5 meter. Door het kleinere overslagdebiet toe te passen, is er een dijkverhoging nodig. Daarmee zijn er bij Dorpsstraat 70 (kerkje) verdere maatregelen binnendijks voorkomen. Wel zijn deze beperkt nodig bij Waaldijk 25, bij het einde van de constructie, vooral vanwege aanpassingen aan de op- en afrit.

Bij alle overige woningen (nr. 23, 18, en de strekking bij 17, 16, 15, en Loenensedwarstraat 2) langs de dijksectie wordt een constructie toegepast. Hierdoor zijn er beperkt grondaanvullingen nodig. Tussendoor is het basisprofiel toegepast. Ook hier is bij de hoofdvorm van de dijk de grondaanvulling beperkt.

Afbeelding 4.7 en 4.8 geven de maximale grenzen van het ontwerp weer voor dijksectie 13, inclusief een korte uitleg. Tabel 4.5 geeft de overwegingen bij de bijzondere locaties aan.

Afbeelding 4.8 Ontwerp op een deel van dijksectie 13



Tabel 4.5 Bijzondere locaties dijksectie 13

#	Locatie	VKA verkenning	Uitgewerkt ontwerp planuitwerking	Uitleg
13.1	Waaldijk 31, 30, 28 (gemeentelijk monument bakenmeesterwoning), 27	Maatwerk (complexe opgave), met behoud monument op nr. 28 en overige woningen	DD223 - DD225: Constructie in combinatie met een binnenwaartse verlegging (binnendijkse stabiliteitsberm bij nr 29, stabiliteitsconstructie bij nr 30 en 31, binnenwaartse as-verlegging bij nr 27 en 28)	Door binnendijks met een constructie ruimte te maken, kunnen de buitendijkse huizen behouden blijven. Geen risico's bij woningen (monumenten), monumentale boom. Geen verstoring beschermde soorten.
13.2	Dorpsstraat 70 (rijksmonumenten kerk en kerktoren) en 68	Maatwerk (complexe opgave) met behoud monumenten en mogelijk maken meekoppelkansen	DD226 - DD230, Constructie binnendijks met een overslagdebiet van 1 l/m/s	Bij de entree van Slijk-Ewijk liggen rijksmonumenten en monumentale bomen zeer dicht op de dijk. Een oplossing met constructie en een kleine asverschuiving maakt behoud mogelijk en is goedkoper dan een volledig zelfstandige kerende constructie te plaatsen of een grote verlegging toe te passen. Bovendien is er minder buitendijks ruimtebeslag (juridisch gecompliceerd).
13.3/ 13.6	Waaldijk 23	Geoptimaliseerde grondoplossing, met behoud huis in combinatie met onderzoek naar beperkte verlegging buitenwaarts	Voor Waaldijk 18 en 23: Constructie binnendijks bij huizen met op open locaties basisprofiel	Behoud huizen en bestaande beplanting/vegetatie op erven. Verlegging is niet vergunbaar gezien aanwezigheid Natura 2000-gebied
13.4/ 13.6	Waaldijk 17	Geoptimaliseerde grondoplossing, met behoud huis, in combinatie met onderzoek naar beperkte verlegging buitenwaarts	Constructie binnendijks zonder verlegging	Constructie tussen en bij nr 17 en 16 biedt beste inpassing van functies. Geen ruimtebeslag Natura 2000-gebied. Meer ruimte voor op- en afritten dan oplossing in grond. Verlegging is niet vergunbaar gezien aanwezigheid Natura 2000-gebied.
13.5/ 13.6	Waaldijk 16	Geoptimaliseerde grondoplossing, met behoud huis, in combinatie met onderzoek naar beperkte verlegging buitenwaarts	Constructie binnendijks zonder verlegging	
13.7/ 13.8	Waaldijk 13, rijksmonument boerderij	Maatwerk (complexe opgave), met behoud monument in combinatie met onderzoek naar beperkte verlegging binnenwaarts	Constructie binnendijks met behoud huis en erf	Behoud van huis en landschappelijk waardevolle fruitbomen, ensemblewaarde. Verlegging is niet vergunbaar gezien aanwezigheid Natura 2000-gebied

4.3.6 Dijksectie 14 en 15

Voorkeursalternatief verkenning

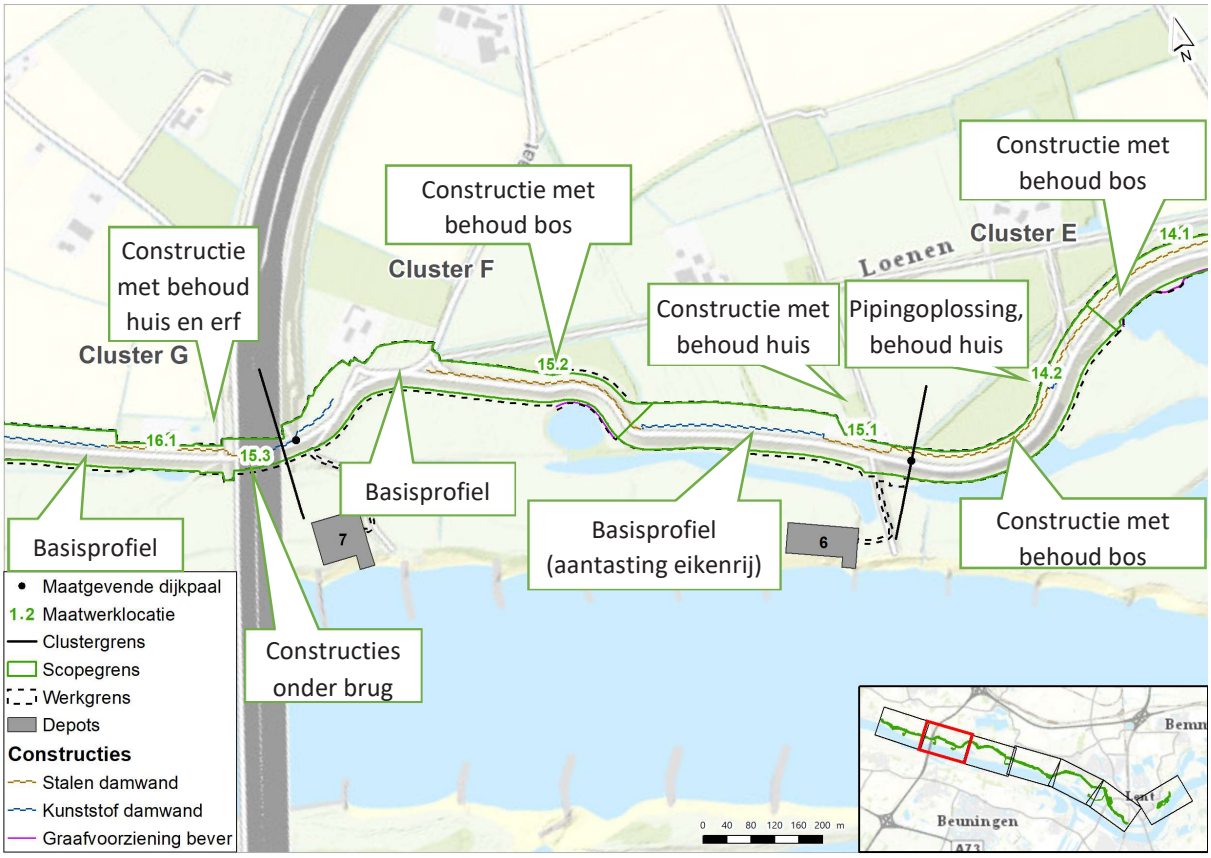
Dijksectie 14 en 15 liggen aan het rijksmonument landgoed Loenen en de Loenense Buitenpolder. Het voorkeursalternatief in de verkenning ging er vanuit dat alle bossen op het landgoed (14.1) en nabij het landgoed (15.2) behouden blijven door toepassen van constructies. Een woning (rijksmonument) lag hoog genoeg en hier werd een geoptimaliseerde grondoplossing voorzien (14.2). Bij Waaldijk 10 werd ook een grondoplossing voorzien, eventueel met herbouw van de woning (15.1). Daarnaast was er nog een geoptimaliseerde grondoplossing voorzien bij de snelweg (15.3).

Ontwerp planuitwerking

Dijksectie 14 en 15 worden uiteindelijk gekenmerkt door vrij lange constructies bij de bossen en het basisprofiel op de open delen. Alle bossen op het landgoed (14.1) en nabij het landgoed (15.2) blijven behouden door toepassen van constructies. Het jachtopzienershuis (14.2) ligt hoog genoeg, er is alleen nog een pipingoplossing nodig.

Bij Waaldijk 10 (15.1) leek in de verkenning een geoptimaliseerde grondoplossing mogelijk, maar hier is toch een constructie nodig om het huis te behouden.

Afbeelding 4.9 Ontwerp dijksectie 14, 15 en deels 16



Na Waaldijk 10 is er sprake van een open gebied waar het basisprofiel wordt toegepast. Tussen twee weilanden in ligt een bomenrij, die onderdeel is van het rijksbeschermde landgoed. Deze ligt ter hoogte van de boerderij op Grote Allee 1. Door het toepassen van de berm, wordt een deel van de bomenrij verwijderd voor het inpassen van de berm. Dit deel bevat geen eiken. De eiken zijn de reden voor opname in de bescherming van het rijksmonument. De bomenrij wordt op de berm weer aangevuld met nieuwe vergelijkbare bomen en struiken, waardoor de structuur op termijn weer hersteld is.

De entree van het landgoed bij de Grote Allee blijft ongewijzigd. Bij de snelweg (15.3) blijft een grondoplossing mogelijk.

Afbeelding 4. 8 en 4.9 geven het ontwerp weer voor dijksecties 14 en 15, inclusief een korte uitleg. Tabel 4.6 geeft kort de overwegingen bij de bijzondere locaties aan.

Tabel 4.6 Bijzondere locaties dijksectie 14 en 15

#	Locatie	VKA verkenning	Uitgewerkt ontwerp planuitwerking	Uitleg
14.1	Landgoed Loenen, rijksmonument	Maatwerk (complexe opgave), met behoud bos en uitstraling landgoed	Constructie binnendijks bij bos.	Bestaande situatie met bos dicht op de dijk blijft behouden. Vrijwel geen ruimtebeslag buitendijks.
14.2	Waaldijk 11, rijksmonument jachtopzienerswoning/bos wachterswoning	Maatwerk met als basis grondoplossing, met behoud woning (vanwege hogere ligging)	Toepassen pipingvoorziening	Vrijwel geen effecten (behalve aanleg)
15.1	Waaldijk 10	Maatwerk met als basis grondoplossing, met behoud woonfunctie (eventueel herbouw)	Constructie met behoud woning	Vrijwel geen effecten (behalve aanleg)
15.2	Landgoed Loenen, rijksmonument	Maatwerk (complexe opgave), met behoud bos en uitstraling landgoed	Constructie binnendijks bij bos. Basisoplossing op open locaties.	Bestaande situatie met bos dicht op de dijk blijft behouden. Gebruik kan op landschapsbermen tot de dijk doorgezet worden. Aantasting bomenrij, een historisch onderdeel rijksmonument. Herplant van bomen en struiken op de berm. Vrijwel geen ruimtebeslag buitendijks.
15.3	Landhoofd snelweg	Maatwerk met als basis grondoplossing, met inpassen landhoofd snelweg	Constructie binnendijks	De oplossingen vanuit 15.2 en 16.1 zijn doorgetrokken onder de brug door. Weinig effecten.

4.3.7 Dijksectie 16 en 17

Voorkeursalternatief verkenning

Dijksectie 16 en 17 bestaan uit open gebied met hier en daar een woning. De meeste woningen en sommige bijgebouwen zijn hetzij een gemeentelijk- of een rijksmonument. Voor het grootste deel was hier de grondoplossing met pipingconstructie voorzien in de verkenning. Bij vier woningen was sprake van een geoptimaliseerde grondoplossing (16.1, 17.2-17.4) al dan niet met onderzoek naar een verlegging (17.1, 17.5). Bij het gemeentelijke monument Waaldijk 6 (16.2) was vanwege de beperkte ruimte al een maatwerkoplossing met constructie voorzien.

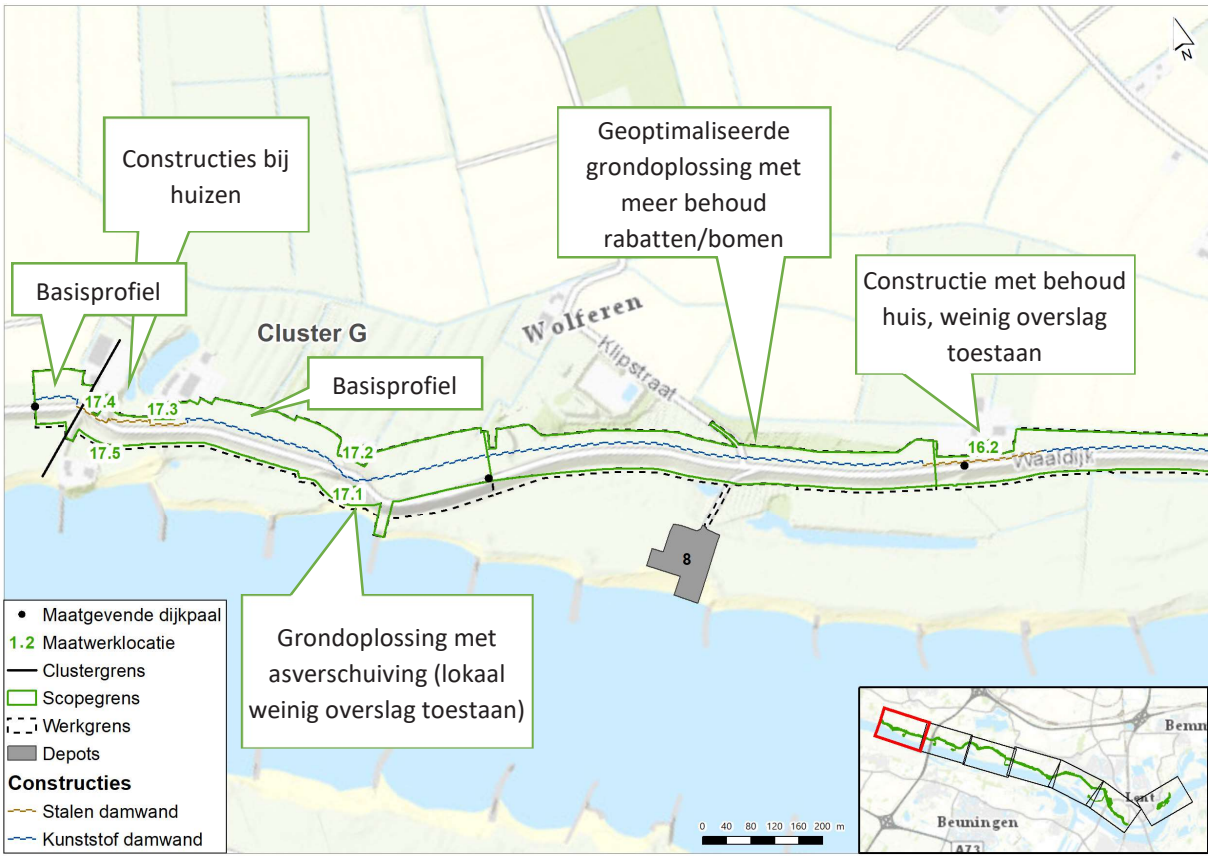
Ontwerp planuitwerking

Het ontwerp in dijksectie 16 en 17 bestaat beperkt uit het basisprofiel. Wel is er in de open gebieden veelal sprake van een grondoplossing met bij huizen constructies. In de planuitwerking bleek dat de rabatten bij de Klipstraat door het basisprofiel aangetast zouden worden. Uiteindelijk is voor een kortere grondoplossing gekozen, waarbij veel bomen en reliëf behouden kunnen blijven.

Bij de huizen (16.1, 16.2, 17.3, 17.4) worden constructies toegepast, met uitzondering van Waaldijk 3 (17.2). Bij Waaldijk 3 is vanwege de bijzondere ligging een kleine verlegging van de dijk mogelijk, die per saldo geen ruimtebeslag op Natura 2000-gebied veroorzaakt. De kenmerkende ‘kronkeligheid’ van het tracé blijft behouden. Door deze verlegging kan over een langere afstand een grondoplossing worden toegepast, wat landschappelijk een continu beeld geeft.

Afbeeldingen 4.9 en 4.10 geven het ontwerp weer voor dijksecties 16 en 17, inclusief een korte uitleg. Tabel 4.7 geeft kort de overwegingen bij de bijzondere locaties aan.

Afbeelding 4.10 Ontwerp dijksectie 16 (deels) en 17



Tabel 4.7 Bijzondere locaties dijksectie 16 en 17

#	Locatie	VKA verkenning	Uitgewerkt ontwerp planuitwerking	Uitleg
16.1	Waaldijk 7, gemeentelijke monumenten boerderij en bakhuisje	Maatwerk met als basis grondoplossing, met behoud monumenten	DD264+50 - DD265+50: Constructie met behoud binnendijks talud (10 l/s/m)	Ruimtebeslag Natura 2000 onvermijdelijk bij behoud monumenten, behoud erf, aansluiting op de onderdoorgang bij de brug A50, die door de zeer geringe hoogteopgave eenvoudiger te realiseren is.
16.2/ 17.1	Waaldijk 6, gemeentelijke monumenten boerderij en vloedschuur	Maatwerk met als basis constructie binnenzijde, met behoud monumenten, rekening houdend met bestaande constructie	DD270 - DD271+50: Constructie met behoud binnendijks talud (1 l/m/s)	Ruimtebeslag Natura 2000 onvermijdelijk bij behoud monumenten. Door een lager overslagdebiet toe te staan, kan een lichtere constructie worden geplaatst, met minder overlast en behoud van het erf.
17.2	Waaldijk 3, gemeentelijke monument t-boerderij	Maatwerk met als basis grondoplossing, met behoud monument in combinatie met onderzoek naar beperkte verlegging	19, DD279 - DD 287: Versterking in grond met asverschuiving (lokaal 1 l/s/m)	Per saldo geen effect op Natura 2000. Mogelijk betere doorstroming rivier. Grondoplossing over langer tracé.

#	Locatie	VKA verkenning	Uitgewerkt ontwerp planuitwerking	Uitleg
		binnenwaarts en buitenwaarts		
17.3 en 17.4 / 17.5	Waaldijk 1, Waalbandijk 131 (rijksmonument Vale Dries)	Maatwerklocatie met als basis grondoplossing, met behoud monument en woning. In maatwerk eventuele kleine verschuiving as buitenwaarts.	19, DD279 - DD 287: Versterking in grond met constructies bij en tussen huizen	Verlegging niet vergunbaar gezien aanwezigheid Natura 2000-gebied en voldoende andere oplosmogelijkheden.

4.4 Gebruik en beheer en onderhoud

Bestaande gebruiksfuncties

Uitgangspunt voor het ontwerp was dat bestaande functies zoals wonen, werken, wegen en op- en afritten terugkomen. Een uitzondering hierop is mogelijk als de te verbinden functie vervalt. Bij de dijkversterking heeft het waterschap besloten dat woningen in principe behouden kunnen blijven. Het kan voorkomen dat door de aanwezige faalmechanismen in combinatie met woningen dicht op de dijk dit niet altijd technisch mogelijk is. Op één locatie (Waaldijk 43/42) komen, in overleg met de bewoners, de bestaande woonfuncties iets verder van de dijk weer terug (zie paragraaf 4.3).

Erfdienstbaarheid

Het waterschap staat met deze dijkversterking een groter medegebruik van de waterkering toe. Zo kunnen delen van de dijk ook voor andere functies gebruikt worden. Doordoor hoeven ook niet alle gronden die nodig zijn voor de dijkversterking te worden aangekocht.

Het hoogwaterveiligheidsbelang moet wel geborgd zijn. De grond kan in particulier eigendom blijven door zakelijk recht van het waterschap te accepteren. Dit heet ook wel erfdienstbaarheid: de eigenaar staat toe dat een deel van de waterkering op zijn eigendom wordt aangelegd met de bijkomende zaken als inspectie, beheer en onderhoud van de waterkering. De overige functies kan de eigenaar blijven uitvoeren, als dit de hoogwaterveiligheid niet belemmerd. In het grondverwervingsproces zal een vergoeding voor de vestiging van het zakelijk recht worden overeengekomen.

De kruin, binnentalud en buitentalud en de beheerstrook blijven in eigendom van het waterschap. Hierop is geen medegebruik mogelijk. Binnen- en buitenwaarts van de beheerstroken is medegebruik mogelijk. Soms is daarvoor het aanvullend aanbrengen van een leeflaag nodig. Dit is een laag teelaarde die dient ter bescherming van het onderliggende dijkprofiel.

Beheer door derden

Eigenaren of gebruikers van dijkpercelen binnen het waterstaatswerk moeten de dijktaluds en de bermen maaien. Het belangrijkste doel van het maaien is het behouden van een sterke grasmat op de dijken. Dit is nodig voor het hoofddijklichaam inclusief de beheerstroken. Die stevige grasmat draagt eraan bij dat de dijken goed bestand zijn tegen het rivierwater bij hogere waterstanden aan de buitenzijde en tegen het overslaand water aan de binnenzijde. Ook is het controleren van de dijken op schades beter mogelijk als het gras gemaaid is. Het waterschap komt twee keer per jaar kijken (‘schouwen’) of het maaien is uitgevoerd.

Op sommige locaties op en langs de waterkering blijft beeldbepalende beplanting behouden. Het beheer en onderhoud hiervan ligt bij de eigenaar van de ondergrond. Drijfvuil dat aanspoelt, wordt verwijderd door de eigenaar of door contractanten. Het beheer van de weg ligt bij de gemeenten, dit is ook al zo in de huidige situatie.

Maaien

Het waterschap Rivierenland streeft ernaar om het beheer en onderhoud zo natuurvriendelijk en kostenefficiënt uit te kunnen voeren. De dijkversterking en het aankoopbeleid is daarom afgestemd op kostenefficiëntie en natuurvriendelijk dijkonderhoud. Vanuit beheer bestaat de wens om de taluds te verflauwen naar 1:3 of flauwer. En waar mogelijk een onderhoudspad aan te leggen. Hiermee kan het onderhoud uitgevoerd worden met standaard materiaal, waardoor uitvoer van de noodzakelijke beheeractiviteiten efficiënter en goedkoper wordt. Scherpe knikken of holle taluds bemoeilijken het beheer en onderhoud.

Het streefbeeld voor de waterkering is een grondlichaam dat is opgebouwd met voldoende kleiafdekking met daarop een erosiebestendige, kruidenrijke grasmat. Het waterschap kiest in principe voor maaien en afvoeren van het maaisel. Het beleid van het waterschap gaat uit van het waar mogelijk rekening houden met de natuur. Het maaien vindt daarom ook zoveel mogelijk gefaseerd plaats (niet of beperkt in het broedseizoen).

Omdat er na de dijkversterking meer overslag kan plaatsvinden, stelt het waterschap hogere eisen aan de grasmat dan in de huidige situatie. In de eerste jaren ligt de prioriteit bij de ontwikkeling van een gesloten graszone. Dit kan betekenen dat er in de eerste jaren intensiever beheerd (maaien/afvoeren) gaat worden. Om de graszaadbank te behouden wordt maaisel nu niet altijd afgevoerd. De grasmat wordt extra gemonitord om de ontwikkeling te bewaken. In deze eerste fase worden ‘probleemkruiden’, bijvoorbeeld heermoes, geklepeld.

Ook stimuleert het waterschap de kruidenontwikkeling door ontwikkelbeheer van de grasmat. Vanaf dan wordt het maaisel afgevoerd. Het waterschap zorgt ervoor dat gewenste kruiden hun zaad kunnen verspreiden.

Daar waar de golf- of stromingsbelasting dit noodzakelijk maakt, wordt het talud beschermd met een harde stenen bekleding. Houtachtige gewassen op deze bekleding worden geregeld verwijderd en gras wordt jaarlijks gemaaid of geklepeld.

Inspectie en handhaving

Het waterschap inspecteert de waterkering geregeld, zowel in de dagelijkse situatie als bij hoogwater. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de beheerstroken. Het waterschap zorgt ervoor dat zij altijd recht heeft de inspectie of schouw uit te voeren op eigendommen van derden. Het waterschap controleert het hele jaar op illegale activiteiten rond de waterkering. Wanneer iemand zonder vergunning een verboden activiteit bij de waterkering uitvoert, treden de handhavers op. Bijvoorbeeld bij illegale bouw.

Schouw

Het waterschap houdt begin oktober een winterschouw. Het waterschap controleert dan of de eigenaren van de aanliggende grond de waterstaatkundige objecten waarvoor zij verantwoordelijk zijn goed onderhouden en of de voorwaarden volgens de watervergunningen zijn gerespecteerd. Verder bekijkt ze of de dijk winterklaar is. De voorjaarsschouw gaat met name over de staat van de grasmat.

Muskus- en beverratten

Het waterschap heeft de wettelijke opdracht om alle waterstaatswerken tegen muskus- en beverratten te beschermen. Het waterschap past actieve bestrijding toe om het aantal dieren zo laag mogelijk te houden. Waar graverij in de teen van de dijk door bijvoorbeeld bevers, beverratten of muskusratten te verwachten is, worden bij de dijkversterking beschermende voorzieningen aangebracht.

Calamiteitenplan

Het waterschap heeft een Calamiteiten Zorg Systeem. Het omvat de hele veiligheidsketen van preventie tot nazorg. Een van de risico's is hoogwater op de grote rivieren. Bij hoogwater treedt volgens 'het calamiteitenbestrijdingsplan hoogwater op de rivier' de calamiteitenorganisatie van het waterschap in werking.

Als hier en daar de verwachte waterstanden zijn verhoogd, dan worden onder meer scheepvaart en activiteiten in buitendijkse gebieden beperkt. Dit komt meerdere keren per jaar voor. De dijkbeheerders voeren dan dagelijks een inspectie uit. Bij verdere dreiging van hoogwater binnen 24 uur neemt het waterschap verdere maatregelen en bereidt ook al grootschalige maatregelen voor. Onder andere richt het waterschap dijkposten op en vinden patrouilles plaats op de dijk. Dit komt gemiddeld eens in de vijf jaar voor. Bij ernstig en uitzonderlijk hoogwater (gevaar voor de nationale veiligheid) neemt het waterschap grootschalige noodmaatregelen. Deze dreiging komt gemiddeld eens in de 20 tot 100 jaar voor.

5 Aanleg

Dit hoofdstuk gaat in op de aanlegfase.

5.1 Uitgangspunten

Veilig en uitvoerbaar

Het opgestelde ontwerp van de dijkversterking is op een veilige wijze uitvoerbaar. Een uitvoeringsdeskundige dacht mee bij het vormgeven en maken van keuzes in het basisprofiel van de versterking in grond, maar zeker ook bij de maatwerklocaties. Dit zijn veelal locaties met weinig werkruimte waar constructieve maatregelen zoals damwanden aangebracht moeten worden. Uitvoerbaarheid en invloed op de omgeving zijn aspecten waarop het ontwerp rond de maatwerklocaties integraal is beschouwd. Bij elke situatie heeft de uitvoeringsdeskundige de versterkingsopgave beschouwd en het ontwerp beoordeeld op veilige uitvoerbaarheid.

Duurzaamheid

WSRL als organisatie heeft ambities op de thema's energie, omgaan met grondstoffen, vrijkomen en verwerken van afvalstoffen, beheer en onderhoud, en flexibiliteit in gebruik. Met de omgevingswijzer en het ambitieweb van de Aanpak Duurzaam GWW zijn de duurzaamheidsthema's voor de dijkversterking opgesteld. Deze komen deels overeen de ambities van het waterschap. Voor het project zijn doelen voor energie- en materiaalgebruik opgesteld (De Betuwse Waard, 2020e).

5.2 Planning

De werkzaamheden vinden plaats in 2021, 2022, 2023 en 2024. Rond kerst en oud en nieuw wordt twee weken niet gewerkt. Effectief wordt er 50 weken per jaar gewerkt. Naar verwachting is de hoogwaterveiligheid in het najaar 2023 op orde. In 2024 zijn dan alleen nog werkzaamheden nodig als het aanbrengen van asfalt, plaatsen van borden en dergelijke. Eind 2024 moeten de werkzaamheden zijn afgerond. Dit is een harde randvoorwaarde vanuit de subsidieverlening van het HWBP bij start van de planuitwerking.

De huidige mate van hoogwaterveiligheid moet tijdens de werkzaamheden gegarandeerd zijn. In principe vinden tijdens het hoogwaterseizoen (15 oktober - 1 april) geen werkzaamheden aan het buitentalud plaats. Bij uitzondering zal vroeg of laat in het hoogwaterseizoen buitendijks gewerkt worden om recreatieve functies te ontlasten in de zomerseizoenen. Deze werkzaamheden kunnen alleen plaatsvinden als ze de dijk niet verzwakken of als de waterkering bij dreigend hoogwater binnen 48 uur weer aan het huidige veiligheidsniveau voldoet (dit geldt overigens ook in de zomer).

Werkzaamheden binnendijks vinden gedurende het hele jaar plaats. Een aandachtspunt hierbij is dat de laad- en loslocaties en tijdelijke wegen over het algemeen buitendijks liggen. Bij hoogwater is er een kans dat de werkzaamheden vertragen.

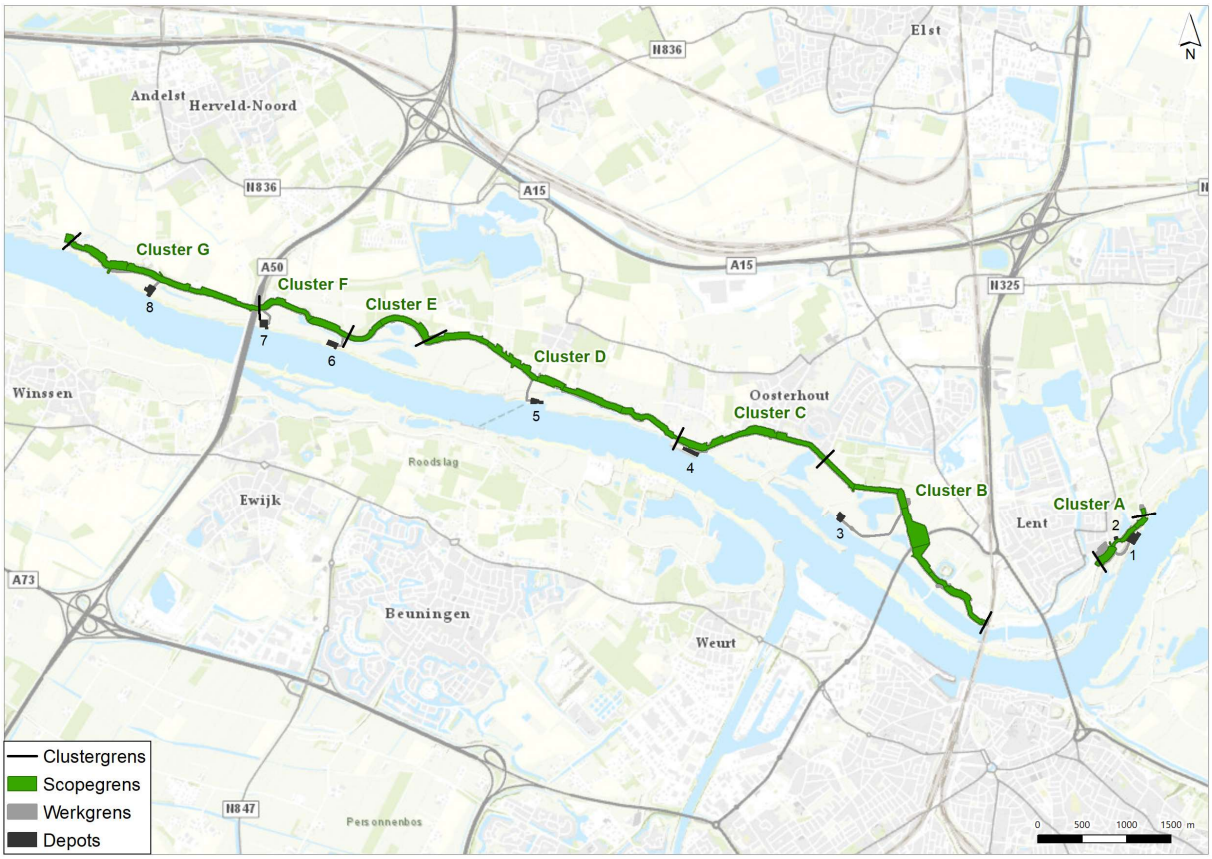
De werkweek bestaat uit 5 dagen met werktijden tussen 06.00 uur tot maximaal 19.00 uur. Er wordt niet gewerkt tussen zonsondergang en zonsopgang om verstoring van de natuur te beperken.

Een aandachtspunt in de planning is de Nijmeegse Vierdaagse die jaarlijkse in de 3e week van juli plaatsvindt. De route hiervan loopt door dijksecties 6 tot en met 10.

5.3 Fasering en werken in clusters

De werkzaamheden worden per cluster uitgevoerd waarbij in alle dijkvakken binnen het cluster (zie afbeelding 5.1) tegelijk gewerkt wordt. Een uitvoering per cluster biedt meer mogelijkheden voor het opnieuw toepassen van vrijkomende grond in andere dijksecties. Dit bespaart inkoop, transport en tijdelijk opslag van grondstoffen. Daarnaast is de geclusterde uitvoering nodig voor een kortere uitvoeringsduur en flexibiliteit in de uitvoering. Ook zorgt de indeling in clusters voor minder hinder voor de omgeving. Zo zijn er meer mogelijkheden om de bereikbaarheid van de bewoners te borgen.

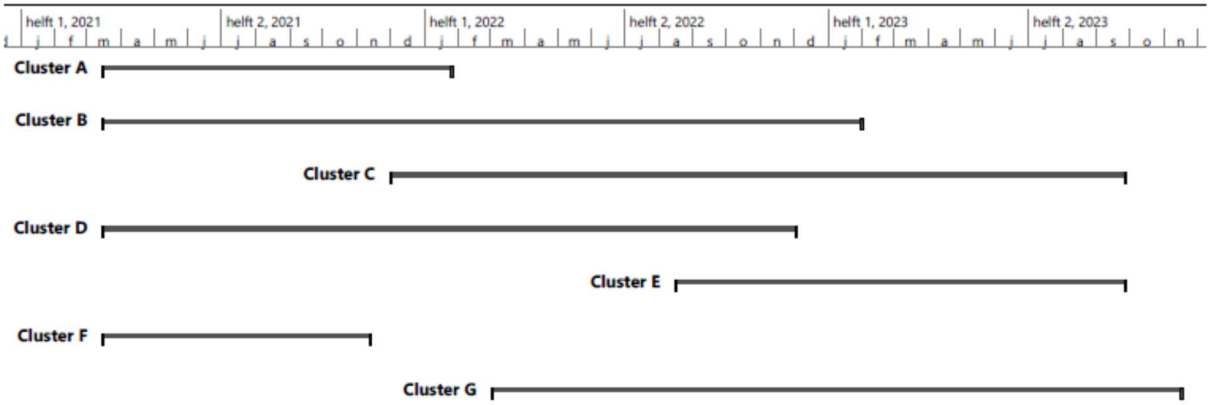
Afbeelding 5.1 Gehanteerde clusters in het uitvoeringsplan



Vanuit natuurwetgeving is een restrictie van de werkzaamheden opgelegd. Dit betekent:
- fasering tussen dijksecties (clusters): er zijn eisen dat in sommige clusters niet gewerkt kan worden, als in andere clusters wel gewerkt wordt. De precieze eisen zijn per diersoort verschillend;
- per cluster het werk binnen een broedseizoen (bij aanwezigheid broedvogels) of binnen een jaar uitvoeren.

Een voorbeeld van fasering met clusters die voldoet aan alle regels, volgt in afbeelding 5.2. Dit is geen actuele planning. De daadwerkelijke planning is afhankelijk van de start van het project.

Afbeelding 5.2 Voorbeeld fasering in clusters



5.4 Werkzaamheden

De werkzaamheden binnen Wolferen Sprok zijn grofweg op te delen in vier onderdelen:
- **versterking** in grond: het aanbrengen van grond in de vorm van bijvoorbeeld steunbermen en om de dijk op te hogen;
- **constructies**: het aanbrengen van een stalen damwand of het toepassen van een waterkerend scherm bestaande uit een kunststof damwand om piping te voorkomen;
- **wegwerkzaamheden**: betreft het opbreken en opnieuw aanbrengen van de wegverharding.

Versterking in grond

De werkzaamheden bestaan uit:
1. afgraven van de leeflaag;
2. maken van trapsgewijze inkassingen in de huidige kleilaag. Trapsgewijs inkassen is een methode om de hechting van de nieuwe bovengrond beter te maken. Of de kleilaag wordt eerst weggegraven, waarna de zandige kern wordt opgehoogd en hier trapsgewijze inkassingen worden aangebracht;
3. laagsgewijs aanbrengen van klei met de juiste eigenschappen voor het dijklichaam;
4. verdichten van de klei;
5. aanbrengen van erosiebestendige leeflaag;
6. vervangen verhardingsconstructie;
7. afwerken/inrichten dijk (afrastering, bestratingen, bebording etc.).

Om de verstevigde dijk zo spoedig mogelijk weer erosiebestendig te krijgen, wordt de huidige leeflaag afgezet, gefreesd en na de grondwerkzaamheden weer aangebracht op de dijk. De dijk wordt vervolgens zo spoedig mogelijk na het terugbrengen van de leeflaag ingezaaid met een dijkengrasmengsel, zodat dit gaat ontwikkelen tot een erosiebestendige grasmat. Eventueel wordt de huidige graszode bewaard en teruggezet om zaden niet verloren te laten gaan.

Constructies

Om de stalen damwand aan te brengen, zijn er verschillende uitvoeringsmethoden mogelijk, afhankelijk van de omstandigheden ter plaatse en de aard van de constructie zelf. De aanbrengmethode bestaat uit:

- trillen met of zonder voorboren en met of zonder fluïderen. Dit laatste is voorboren met het natmaken van de bodem, hierdoor glijdt de damwand makkelijker door de grond. Een heavescherm wordt vermoedelijk aangebracht met voorboren;
- drukken of trillingsvrij drukken met ‘silent piler’. Een silent piler is een kleine machine die zich autonoom over de damwanden kan bewegen, waarbij vrijwel geen geluid en trillingen ontstaan. Bij constructies die binnen 15 m van een huis moeten worden aangebracht, wordt bij dit project altijd een silent piler toegepast;
- trillen onder voorspanning. Hierbij ontstaan vrijwel geen trillingen.

Er is bij alle uitvoeringsmethodes een heiplateau nodig om een veilige, stabiele werkruimte te creëren voor de heistelling. De schotten waar de stelling op staat zijn ongeveer 8 m hoog.

Als de grond rondom de damwand niet draagkrachtig genoeg is, wordt de damwand verankerd met groutankers. Hierbij wordt een stalen staaf door de damwanden en het dijklichaam geboord. De ankers worden met een soort cement (grout) vastgelegd in de grond en vastgezet aan de damwanden. De ankers worden altijd richting de dijk aangebracht en komen niet onder panden.

Wegwerkzaamheden

Op de dijk wordt de wegverharding vervangen. Deze werkzaamheden na het afronden van de dijkversterkingmaatregelen uitgevoerd, per cluster. Dit zorgt ervoor dat de weg niet onnodig opgebroken en afgesloten is door asfaltwerkzaamheden. Op deze manier wordt overlast voor de omgeving geminimaliseerd.

Voor het vervangen van de weg wordt de huidige asfaltlaag opgebroken in asfaltschollen. Dit zijn grove stukken asfalt van maximaal één vierkante meter. Deze schollen worden of naar de laad-/loslocatie getransporteerd en over het water afgevoerd naar een innamelocatie of per as afgevoerd naar een asfaltcentrale voor hergebruik.

5.5 Materieel

Het in te zetten materieel binnen Wolferen-Sprok bestaat voornamelijk uit grondwerkmaterieel. De onderstaande tabel licht de meest voorkomende machines toe.

Tabel 5.1 In te zetten materieel

Materieel	Foto	Toelichting
hydraulische kraan		Een hydraulische kraan graaft en de huidige klei weg, vult het kernmateriaal van de dijk aan, dekt het af met een kleilaag en zet de graszode terug. Een hydraulische overslagkraan op de ponton van de laad-/loslocaties vult en lost de schepen die aanmeren voor de aan- en afvoer van materiaal.
lader (loader)		De lader is bruikbaar voor meerdere doeleinden. Zo kan deze over korte afstand zand/klei verplaatsen en reliëf aanbrengen. Ook kun je met dit voertuig een platenbaan aanleggen en onderhouden of kan deze machine kleinere materieelstukken verplaatsen.
grondverzetmachine (bulldozer)		De grondverzetmachine wordt ingezet om grote hoeveelheden grond te verplaatsen en te verdichten. Door gebruik te maken van satellieten kan deze machine ook nauwkeurig egaliseren. Met name in ruw terrein is deze daarvoor geschikt.
kiepwagen (dumper)		Kiepwagens verplaatsen de grond binnen het werk. Zij rijden over een platenbaan tussen de dijk en de overslaglocaties en transporteren klei, zand, puin, et cetera.
kippervrachtwagen (tipper truck)		Grote vrachtwagens met een kiepbak transporteren grondstoffen over een grotere afstand en met name over verhard terrein. Denk hierbij aan de afvoer van asfalt of de aanvoer van kleinere hoeveelheden grondstoffen die van buiten het project komen.

Materieel	Foto	Toelichting
megarijplaten		Rijplaten van 12x3,5m vormen de tijdelijke bouwwegen.
heistelling		Een heistelling is nodig om damwanden te plaatsen.
asfaltspreidmachine met asfaltwagen		Deze machines zijn nodig om de weg op de dijk te asfalteren.
(banden)wals		De wals verdicht het door de asfaltspreidmachine neergelegde asfalt op de weg.

De Europese Unie heeft strikte normen opgesteld betreffende de uitstoot van (nieuwe) voertuigen De norm ‘Euro 5’ uit 2009 gaat uit van maximaal 2,0 g/kWh NOx (stikstofoxiden) en 0,02 g/kWh fijnstof (roet). Voor ‘Euro 6’ Is dat respectievelijk 0,4 g/kWh en 0,01 g/kWh. Voor dit project worden alleen vrachtwagens gebruikt die aan de norm Euro 5 of hoger voldoen.

Voor niet-weggebonden voertuigen is de norm in ‘Stage’. Bij Stage 4 mag 0,4 g/kWh NOx worden uitgestoten. De maximale uitstoot van roet ligt bij Stage 4 op 0,02 g/kWh. Nieuwe machines moeten inmiddels voldoen aan Stage 5. De kranen die ingezet worden zijn allen Stage 4 of nieuwer.

Voor de overige machines wordt ook zoveel mogelijk Stage IV toegepast. Een enkele machine valt in de categorie Stage III.

5.6 Laad- en loslocaties

Voor de effectbeoordeling gaan we uit van maximaal zeven laad- en loslocaties. Hier wordt de grond die met schepen aangevoerd en afgevoerd wordt overgeslagen op dumpers of vrachtwagens. Door voor vervoer over water te kiezen, is er minder hinder voor de omgeving. Bovendien is dit een duurzamere vervoersmethode. Door meerdere laad-/loslocaties in te richten zijn er ook minder vervoersbewegingen op de weg nodig. Een locatie wordt in principe alleen gebruikt als er in het betreffende cluster werkzaamheden zijn. Er zijn maximaal vijf locaties tegelijkertijd in gebruik.

Tabel 5.2 Bijzonderheden laad-/loslocaties

Laad-/ loslocatie	Locatie	ter hoogte van dijksectie	Bedoeld voor dijksectie
A	Sprok	1	1-4
B	Fort beneden Lent	8	6-9
C	Camping de Altena	12	10-12a
D	De Witte Kerk	13	12b-13b
E	Loenense Buitenpolder	14	14
F	A50	15	15
G	Wolferen	17	16-17

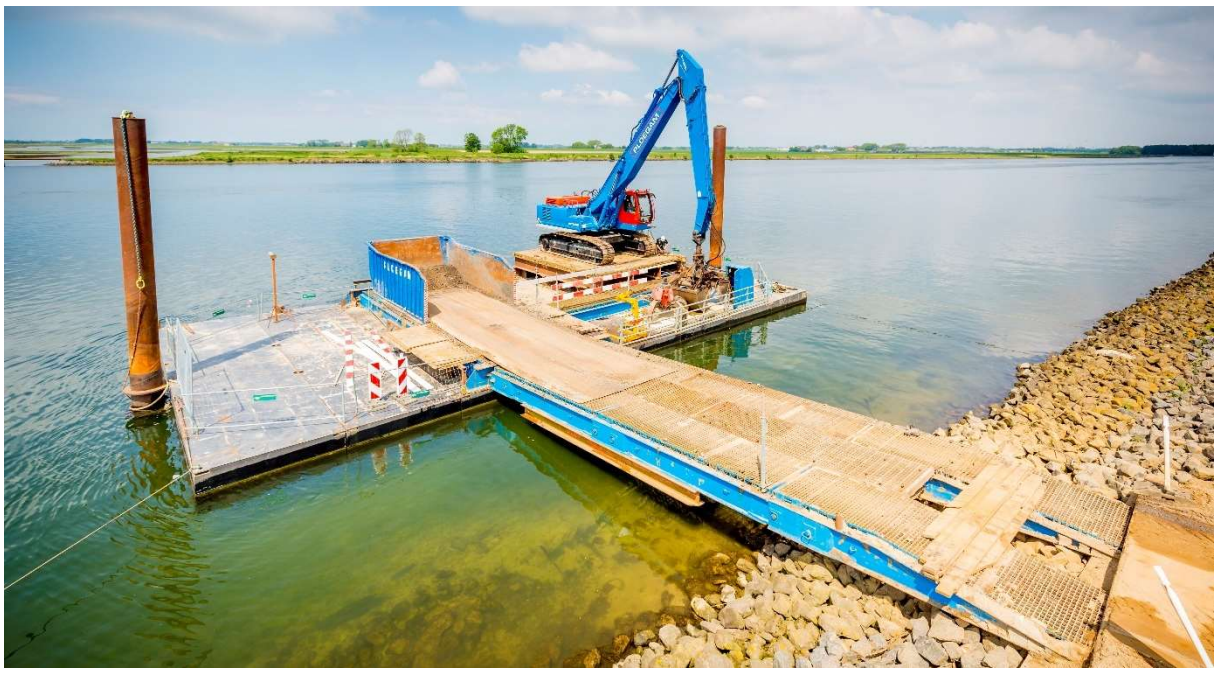
De laad-/loslocaties zijn ongeveer 6000 m^2 groot, zijn in de bestaande situatie al vlak en bestaan uit weinig hoge begroeiing. Ze zijn gekozen vanwege de goede toegankelijkheid vanaf de dijk. De locatie is ook zo gekozen, dat er minimale overlast is voor de huidige gebruikers (scheepvaart, omwonenden, campings en dergelijke) en natuur.

Op loslocatie B na, bestaan de loslocaties uit een drijvende ponton met spudpalen (palen om het ponton vast te zetten). Het ponton ligt op enkele meters uit de oever (waterlijn). Het ponton is bereikbaar via een brug. Op het ponton staan een overslagkraan en een asfaltbak.

De minimaal benodigde diepte voor de laad-/loslocatie en de schepen is 3,5 m. Hiervoor wordt plaatselijk tot maximaal 2,5 m waterbodem in de Waal tijdelijk verdiept. Bij het opruimen van de laad-/loslocatie wordt het eventueel verdiepte gedeelte van de Waal ook weer verondiept. Dit laatste is een mitigerende maatregel voor natuur. Voor de laad- en loslocaties is geen ontgronding op land nodig.

Het lossen van de schepen gebeurt over het algemeen (uitzonderingen bij calamiteiten uitgesloten) overdag tussen 07.00 uur en 19.00 uur. Vanuit natuurwetgeving is werken tussen zonsondergang en zonsopgang niet toegestaan. Verwachting is dat er per laad- loslocatie één schip per dag gelost wordt (circa 3.200 ton per schip).

Afbeelding 5.3 Voorbeeld drijvend ponton



Het asfalt is afkomstig van de asfaltcentrale op 5 kilometer van het werk, te bereiken per vrachtwagen. Uitgangspunt hierbij is dat transport plaatsvindt via de binnendijkse wegen naar de Prins Mauritssingel N325 en vervolgens de S100 en de Energieweg.

5.7 Depots en ketenpark

Depots

Binnen het ruimtebeslag van de dijkversterking worden acht tijdelijke depots ingericht voor (tijdelijke) opslag van grond. Deze depots liggen over het algemeen nabij de laad- en loslocaties. Voorafgaande aan het inrichten van de depots wordt maximaal 0,5 m leeflaag ontgraven. Na het opruimen van de depots wordt de grond weer teruggebracht. Dit wordt gedaan om verdichting van de bovengrond te voorkomen.

Tabel 5.3 Bijzonderheden depotlocaties

Depot #	Capaciteit	Locatie	In dijksectie
1	25.000 m³	loslocatie A (Sprok)	2
2	5.000 m³	wijnfort / Fort boven Lent	3
3	25.000 m³	loslocatie B (Stadsbrug)	8
4	5.000 m³	loslocatie C (Camping de Altena)	12a
5	25.000 m³	loslocatie D (De Witte kerk)	13
6	25.000 m³	loslocatie E (Loenense Buitenpolder)	14
7	25.000 m³	loslocatie F (A50)	15
8	25.000 m³	loslocatie G (Wolferen)	17

Ketenpark

Voor de realisatie wordt binnen het ruimtebeslag van de dijkversterking ook een tijdelijk ketenpark aangelegd. Het tijdelijke ketenpark bestaat uit tijdelijke bouwketen met buitenverlichting en verharde parkeervoorzieningen. De precieze locatie en inrichting wordt pas na de planuitwerking bekend.

Mobiele schaftvoorziening

Naast de locatie van de hoofdkeet, worden er per cluster twee locaties ingericht als mobiele schaftvoorziening. Deze schaftvoorziening zijn specifiek voor de uitvoerende werknemers. Onder andere zijn er bij de voorzieningen een dieselaggregaat en een lichtmast aanwezig.

5.8 Werkruimte, rijstroken en aanvoerroutes

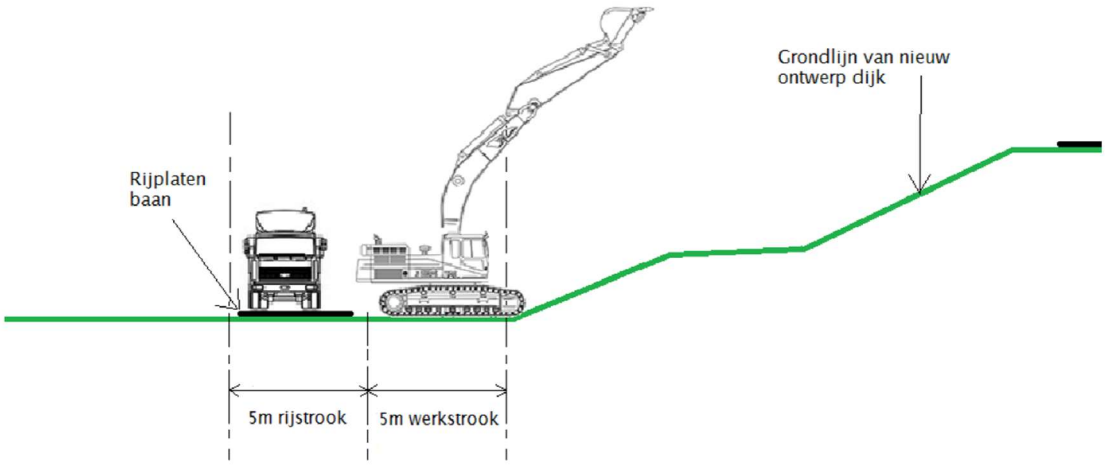
Werkruimte

De werkruimte bestaat uit het ruimtebeslag van de nieuwe dijk, de huidige dijk, de overslaglocaties, depots, rijkstroken en overige werkruimte voor tijdelijke opslag (bijvoorbeeld voor graszoden of materieelstukken).

Rij- en werkstroken

Over vrijwel het hele dijktracé ligt binnen- en buitendijks vanaf de teen van de dijk een werkstrook van 5 m. Deze is nodig om het materieel te plaatsen voor de dijkversterking.

Afbeelding 5.4 Inrichting werkstrook en rijstrook



Naast de werkstrook wordt ook een tijdelijke rijstrook van 5m breed aangelegd voor de aan- en afvoer van materiaal. Ze verbinden de laad- en loslocaties met de depots en de rijstroken langs de waterkering. Deze rijstroken zijn verhard met rijplaten. Voor de rijstroken is geen ontgraving nodig. Wel wordt het maaiveld geëgaliseerd om een vlakke en stabiele rijstrook te krijgen. Dit wordt gedaan met zand. Zodra een cluster is afgerond, wordt de tijdelijke rijplatenbaan rondom de dijk weggehaald en opgeruimd. Wanneer een laad- en loslocatie niet meer gebruikt wordt, wordt ook de rijstrook naar de laad-/loslocatie opgeruimd.

De grondstoffen worden zowel via de Waal aangevoerd, als per vrachtwagen via de openbare weg. De aanvoerwijze is afhankelijk van het soort grondstof. Grondstoffen die over de weg aangevoerd worden zijn onder andere: granulaat, asfalt, beton en hout. Dit in verband met de verwerking (bijvoorbeeld temperatuur of vochtigheid) en/of beschikbaarheid van de grondstoffen.

Bereikbaarheid

Tijdens de werkzaamheden aan een dijksectie is het gehele cluster waarin de betreffende dijksectie ligt afgesloten voor openbaar verkeer. Dit is nodig om de wegconstructie te kunnen opbreken en de dijk te versterken. Het verkeer wordt dan omgeleid over de binnendijkse wegen. Zodra de werkzaamheden binnen een cluster zijn afgerond, wordt het in zijn geheel weer vrijgegeven voor het openbaar verkeer.

Voor de bereikbaarheid van bestemmingsverkeer, lokale horeca en/of bedrijvigheden waaronder landbouwverkeer aan de dijk, wordt een tijdelijke bereikbaarheidsvoorzieningen ingesteld in overleg met de omgeving. Wandelverkeer wordt ook omgeleid.

Voor percelen die niet wekelijks gebruikt worden (maar wel in zaai- en oogstperiodes), kan contact opgenomen worden met het uitvoerende team, om de percelen te kunnen bereiken.

Ter hoogte van Slijk-Ewijk, bevindt zich buitendijks een voetveer. Dit voetveer is in gebruik vanaf 1 mei tot en met 30 september. In deze tijd zijn er ongeveer 13.000 gebruikers van dit voetveer (fietsers en voetgangers). Het verkeer van en naar het voetveer is tijdens de uitvoering gescheiden van het bouwverkeer.
Hulpdiensten worden geïnformeerd over de omleidingen. In spoedgevallen waar de bestemming langs de dijk ligt, kan gebruik worden gemaakt van de transportroutes en mogelijk de dijk. Afstemming met de hulpdiensten vindt nog plaats.

5.9 Conditionerende werkzaamheden

Tijdens de planuitwerking zijn nadere onderzoeken uitgevoerd die het ontwerp en de aanlegwijze mede bepalen. Dit worden conditionerende onderzoeken genoemd. Deze hangen deels ook samen met de milieueffectbeoordeling. Voor natuur, bodem en archeologie volgt meer informatie in hoofdstuk 4.

Kabels en leidingen

In het plangebied liggen meerdere kabels en leidingen. De dijkversterking leidt ertoe dat kabels en leidingen verwijderd of verlegd moeten worden. Er zijn in totaal 70 kruisingen die gebundeld worden tot 25 kruisingen. De werkzaamheden worden in voorbereidingsfase van de realisatie uitgevoerd, zodat de uitvoeringswerkzaamheden zo min mogelijk hinder ondervinden. Indien dit niet vooruitlopend op de realisatie kan, dan zal de verlegging met de dijkversterkingswerkzaamheden gecombineerd worden. De verlegging wordt uitgevoerd door de netbeheerders zelf in overleg met WSRL. De werkzaamheden zijn geen onderdeel van de dijkversterking en dit MER.

Binnen het werk blijven een paar kabels en leidingen gehandhaafd. De kruisingen worden mogelijk gemaakt door een kleikist/kwelscherm rondom de betreffende kabel/leiding te leggen. Bij de gasleidingen mag het (werk)materieel geen invloed hebben op de gasleiding. Hiervoor wordt een veilige overbrugging over de gasleiding aangelegd waarover zware machines kunnen rijden.

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Binnen het ruimtebeslag van de dijkversterking liggen NGE-verdachte gebieden. Deze worden onderzocht door een WSCS-OCE gecertificeerd aannemer. Voorafgaande aan de realisatie worden de gebieden vrijgegeven door de WSCS-OCE gecertificeerde aannemer. Als tijdens de realisatie alsnog toevalsvondsten plaatsvinden, dan wordt deze aannemer ingeschakeld voor verdere ontgraving / afwerking van de toevalvondsten.

Externe veiligheid

In de uitvoering wordt rekening gehouden met risicobronnen voor externe veiligheid. Risicobronnen voor externe veiligheid zijn in twee groepen te verdelen. Het zijn transportassen, zoals wegen en spoorwegen waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Of inrichtingen waarin productie, gebruik, verstrekking en/of opslag van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Op de nationale risicokaart (risicokaart.nl) is te zien dat binnen het plangebied zich weinig risicobronnen bevinden.

Er bevinden zich twee opslagen in dijksectie 1 bij restaurant Sprok en het fort Boven-Lent. Dit zijn propaantanks met een risicoafstand van respectievelijk 10 of 25 m. De plaatsgebonden risicocontour of de risicocontour van het groepsrisico reikt beperkt tot in het plangebied. De Waal, de A50 en het spoor bij Nijmegen behoren tot het basisnet dat speciaal is toegerust voor het transport van gevaarlijke stoffen. De Waal heeft een plaatsgebonden risicocontour. Deze risicocontour komt niet buiten de oevers en vormt geen belemmering. De A50 en het spoor bij Nijmegen behoren tot het basisnet dat speciaal is toegerust voor het transport van gevaarlijke stoffen. Ook die van de A50 is beperkt tot de weg.

Bodem

Uitgangspunt van de werkzaamheden in de realisatie is dat het vrijkomend materiaal zo veel mogelijk hergebruikt wordt. Dit is afhankelijk van de fysische en milieukundige eigenschappen. Ondanks dat vrijkomend materiaal wordt hergebruikt, zal er in ieder geval een tekort aan grondstoffen zijn binnen het werk. Deze grondstoffen zullen worden aangevoerd.

Uit het land- en waterbodemonderzoek blijkt dat er op delen van de dijk sprake is van een verontreinigde boven- of ondergrond. Het materiaal mag alleen hergebruikt worden op dezelfde soort grond of moet worden afgevoerd. In de aanlegfase wordt hier rekening mee gehouden.

Voorafgaand aan het werk is / wordt alle te roeren grond onderzocht op PFAS. Afhankelijk van de aanwezigheid van PFAS wordt bepaald of de grond hergebruikt kan worden voor het project. Als de grond teveel PFAS bevat waardoor deze niet voldoet aan het tijdelijk handelingskader conform Besluit bodemkwaliteit wordt de betreffende grond afgevoerd.

Ook alle aan te voeren grond wordt voorafgaand aan het aanvoeren onderzocht op PFAS. De PFAS-waardes worden ook getoetst aan het tijdelijk handelingskader conform Besluit bodemkwaliteit. Grond wordt alleen aangevoerd en toegepast als de gehaltes voldoen aan het Besluit bodemkwaliteit.

Archeologie

In het plangebied zijn archeologische (verwachtings)waarden aanwezig. Het doorlopen van de cyclus voor archeologische monumentenzorg (meer hierover in hoofdstuk 6) is een voorwaarde voor de latere omgevingsvergunning en uitgangspunt voor het nog uit te voeren archeologisch onderzoek.

Naast de ingrepen die zijn voorzien voor de versterking van de dijk, zullen buitendijks enkele gronddepots, loslocaties en aan- en afvoerroutes worden gerealiseerd. Bij een gemiddelde verstoringsdiepte van 50 centimeter onder maaiveld zal het te verstoren oppervlak per locatie groter zijn dan 2.500 m^2, waardoor archeologisch onderzoek verplicht wordt. Omdat op alle locaties sprake is van een lage archeologische verwachting wordt geadviseerd eventuele (grondroerende) werkzaamheden hier archeologisch te laten begeleiden. Over dit advies is nog niet besloten bij het bevoegde gezag.

Omgang met schades derden

Het waterschap streeft ernaar uitvoeringsschade zoveel mogelijk te voorkomen. Helaas is dat niet altijd mogelijk. Het is niet uit te sluiten dat de daadwerkelijke uitvoering van de dijkversterking leidt tot schade, zoals bijvoorbeeld trillingsschade, zettingsschade of scheurvorming aan panden. Om te kunnen vaststellen of de schade het gevolg is van de uitvoering van de dijkversterking, worden ruim voor de start van de werkzaamheden in de gevels van panden binnen de invloedssfeer van de dijkversterking (50 m van de teen) meetboutjes aangebracht. Deze boutjes worden elk half jaar ingemeten.

Voor de dijkversterking worden bouwkundige vooropnames gedaan en de resultaten vastgelegd. Bij risicovolle werkzaamheden nabij risicovolle objecten, worden deze panden eventueel extra gemonitord. Voor de monitoring van de objecten wordt er een monitoringsplan opgesteld. Na afronding van de realisatie worden eventuele schadegevallen gemeld aan de benodigde verzekeringen (o.a. CAR-verzekering) en wordt de schade in behandeling genomen en opgenomen.

Schadeloket

Voor het melden van schade wordt door of namens het waterschap een schadeloket ingesteld. Bij dit loket kunnen belanghebbenden terecht voor alle vragen en meldingen. Meer informatie over de afhandeling van de schade is te vinden op de website van het waterschap of in de schadebrochure. Deze brochure kan bij het waterschap worden opgevraagd. Tevens is er een speciaal schadeprotocol opgesteld.

Nadeelcompensatie

Voor schade die een gevolg is van (op zichzelf rechtmatige) besluiten of rechtmatig feitelijk handelen, kunnen belanghebbenden een verzoek tot schadevergoeding bij het waterschap doen op grond van het bepaalde in artikel 7.14 van de Waterwet. Een belanghebbende komt voor een vergoeding in aanmerking, *voorzover de schade redelijkerwijze niet of niet geheel te zijnen laste behoort te blijven en voorzover de vergoeding niet of niet voldoende anderszins verzekerd is.* Voorbeelden van nadelen die voor (geheel of gedeeltelijke) vergoeding in aanmerking komen zijn: waardevermindering van gronden en opstallen, inkomensschade en kosten van onder meer schadebeperkende maatregelen. Verzoeken of aanvragen voor nadeelcompensatie worden conform de Verordening schadevergoeding Waterschap Rivierenland afgehandeld. Deze regeling kan worden geraadpleegd op de website van het waterschap (www.waterschaprivierenland.nl >digitaal loket >regelgeving >schadevergoeding.

6 Effecten en effectbeoordeling ontwerp en gebruik

Dit hoofdstuk bevat de effecten en de beoordeling daarvan die optreden door het ontwerp en het gebruik van de dijk na realisatie.

6.1 Beoordelingskader ontwerp en gebruik

De Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD, Witteveen+Bos, 2018) geeft samen met de reactienota (Provincie Gelderland en Waterschap Rivierenland, 2018) voor MER fase 1 en 2 aan welke (milieu- en omgevings)thema's in beeld worden gebracht. Tabel 6.1 geeft het beoordelingskader voor de dijkversterking.

Zinvolle effectbepaling

Het beoordelingskader in tabel 6.1 diende meerdere doelen. Het was eerst gericht op de informatie die nodig is voor de besluitvorming over het voorkeursalternatief in de verkenningsfase van het HWBP (MER fase 1). Voor de planuitwerking en dit MER fase 2 is het gericht op het detailniveau van het projectplan Waterwet. De effectbepaling in MER fase 1 en MER fase 2 is telkens afgestemd op de te maken keuze:

- zinvol effectonderzoek (reikwijdte): alleen de effecten uitwerken die relevant zijn. Dit zijn effecten voor die aspecten die naar verwachting significant en/of duidelijk onderscheidend zijn tussen de alternatieven;
- effecten zinvol bepalen (detailniveau): niet meer detail dan nodig. Het detailniveau moet een keuze tussen de alternatieven mogelijk maken of aangeven waar mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn. Het is bijvoorbeeld niet altijd noodzakelijk om voor elk klein verschil modelberekeningen uit te voeren, omdat er ook onzekerheden in de modellen zitten.

Voor het MER fase 2 is er geen alternatievenafweging meer. Het gaat in deze fase om het optimaliseren van het ontwerp (ook in combinatie met omgeving/milieu), het beperken van milieueffecten en, als het beperken niet voldoende lukt, het compenseren van milieueffecten.

Tijdens het ontwerpproces is er telkens een bijdrage geweest vanuit alle milieuthema's. Dit hoofdstuk betreft de laatste toets vanuit relevante MER-thema's op het ontwerp zoals dat in het projectplan Waterwet wordt opgenomen.

Beoordelingskader

Tabel 6.1 geeft de thema's, de beoordelingscriteria en de methode van beoordelen voor ontwerp van de dijkversterking en gebruik van de dijk. Deze tabel wijkt iets af van eerder gebruikte beoordelingskaders:

- tabel 6.1 betreft alleen de gebruiksfase, in de NRD (Waterschap Rivierenland, 2018) was deze gecombineerd met de aanlegfase (zie hiervoor hoofdstuk 7);
- in de NRD zijn ook criteria opgenomen die toegespitst waren op de mogelijke dijkteruglegging. Dit betrof vegetatiebeheer bij rivierkunde, de businesscase bij kosten. Deze criteria komen niet terug;
- op basis van een zienswijze op de NRD en de reactie in de reactienota (Provincie Gelderland en Waterschap Rivierenland, 2018) is het criterium 'verkeersfunctie dijk' iets uitgebreid;
- in de NRD was het thema kosten opgenomen. Dit thema was alleen bedoeld voor een alternatievenvergelijking zoals in de verkenning. Dit criterium is wel uitgewerkt in MER fase 1, maar niet in MER fase 2;

- bij uitbreiding van de dijk in het winterbed van de rivier of bij dijkteruglegging, kan er sprake zijn van invloed op de waterkering bovenstrooms. De opstuwing of waterstandsdaling is ook inzichtelijk gemaakt bij het thema rivierkunde (paragraaf 6.3). Hieruit blijkt dat er weinig effecten zijn. Het criterium 'bovengrondse effecten' is daarom bij hoogwaterveiligheid niet verder uitgewerkt;
- de geotechnische eigenschapen van de grond in het plangebied leiden tot een lage zettingsgevoeligheid. In aanvulling hierop is de dikte van de ophogingen voor de dijkversterking beperkt. Het criterium 'zettingen' is daarmee niet relevant;
- doordat er geen watergangen worden gedempt of extra verharding toegevoegd, is er geen invloed op oppervlaktewater.

Tabel 6.1 Beoordelingskader MER

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Methode
hoogwater-veiligheidsfunctie	• robuustheid / klimaatadaptatie waterkering • beheerbaarheid waterkering	waar mogelijk kwantitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens (recente richtlijnen en methodieken dijkontwerp)
rivierkunde	• waterstandsdaling en opstuwing • afvoerverdeling bij Pannerdensche kop • inundatiefrequentie en stroombeeld uiterwaarden • stroombeeld in vaarweg • sedimentatie en erosie zomer- en winterbed	kwantitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens (Rivierkundig BeoordelingsKader)
natuur	• Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - habitattypen • Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - habitatsoorten • Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - vogelsoorten • kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone • beschermde soorten Wet natuurbescherming • bomen en houtopstanden Wet natuurbescherming • Rode Lijstsoorten • KRW	waar mogelijk kwantitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens en aanvullend veldonderzoek
bodem	• bodemkwaliteit • benodigd grondverzet	waar mogelijk kwantitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens en aanvullend veldonderzoek
water	• grondwater (peil, kwel, wegzijging) en afgeleide effecten op bebouwing en landbouw • KRW	waar mogelijk kwantitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens en aanvullend veldonderzoek
erfgoed	• historisch-geografische structuren, ensembles en elementen • historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen • archeologische (verwachtings)waarden • aardkundige waarden	kwalitatieve beoordeling op te beschrijven relevante inhoudelijke, fysieke, beleefde en waar relevant, verwachte kwaliteiten op basis van bureaustudie

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Methode
belevingswaarde	• belevingswaarde dijk, rivier, binnen- en buitendijkse gebieden	kwalitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens
gebruikswaarde	• woonfunctie (woningen, woonkwaliteit) • economische functies (bedrijven, areaal, werkkwaliteit) • verkeersfunctie (op dijk en verbindingswegen, verkeersveiligheid, bereikbaarheid voor hulpdiensten) • recreatiefunctie (gebieden, routes, recreatieve kwaliteit, verkeersveiligheid) • overige aspecten (externe veiligheid, kabels en leidingen, niet gesprongen explosieven)	waar mogelijk kwantitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens kwalitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens en expert judgement
toekomstwaarde	• meekoppelkansen • toekomstige adaptatie • duurzaam materiaalgebruik en energiegebruik	kwalitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens en expert judgement

Maatlatten en beoordelingscores

In de bijlagen van bijlage 5 (MER fase 1) zijn voor vrijwel alle criteria de relevante maatlatten voor de beoordeling te vinden. Deze volgen de lijn zoals aangegeven in tabel 6.2.

Tabel 6.2 Scoretabel

Kwalitatieve score	Betekenis
--	zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie (risico voor haalbaarheid van het plan)
-	negatieve effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	geen effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
++	zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie

Aandachtspunten uit MER fase 1

Uit het MER fase 1 de volgende aandachtspunten voor het ontwerp in de planuitwerking:

- wateropstuwing op de rivieras;
- effecten op natuurgebieden en beschermde soorten;
- terug te brengen watergangen en eventuele maatregelen voor waterstromen bij het toepassen van diepere constructies;
- ruimtelijke kwaliteit (met name belevingswaarde), ook als gevolg van het aantasten van enkele bovengrondse cultuurhistorische waarden, zoals bij de rijksbeschermde landgoederen, en voor de borging van de continuïteit van het Waaldijkprofiel;
- archeologische (verwachtings)waarden;
- inpassing tuinen en bereikbaarheid en compensatie gronden.

6.2 Beoordeling effecten ontwerp en gebruik

Tabel 6.3 geeft een overzicht van de effectbeoordelingen voor de verschillende MER-thema's voor de gebruiksfase. Hiernavolgend zijn de effectbeoordelingen kort toegelicht. Een uitgebreidere toelichting is per thema te vinden in paragraaf 6.3-6.11.

Tabel 6.3 Overzichtstabel effecten ontwerp en gebruik

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Beoordeling
hoogwaterveiligheids-functie	robuustheid / klimaatadaptatie waterkering	-
	beheerbaarheid waterkering	0
rivierkunde	waterstandsdaling en opstuwing	0
	afvoerverdeling bij Pannerdensche kop	0
	inundatiefrequentie en stroombeeld uiterwaarden en stroombeeld vaarweg	0
	sedimentatie en erosie zomer- en winterbed	0
natuur	Natura 2000 - habitattypen	0
	Natura 2000 - habitatsoorten	0
	Natura 2000 - vogelsoorten	-
	kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone	-
	beschermde soorten Wet natuurbescherming	-
	bomen en houtopstanden Wet natuurbescherming	0
	Rode Lijstsoorten	-
	KRW	-
bodem	bodemkwaliteit	+
	benodigd grondverzet	0
water	grondwater (peil, kwel, wegzijging) en afgeleide effecten op bebouwing en landbouw	0
	KRW	0
erfgoed	historisch-geografische structuren, ensembles en elementen	-
	historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen	-
	archeologische (verwachtings)waarden	-
	aardkundige waarden	0
belevingswaarde	belevingswaarde dijk, rivier, binnen- en buitendijkse gebieden	0
gebruikswaarde	woonfunctie	-
	economische functies	-
	verkeersfunctie	+
	recreatiefunctie	+
	overige aspecten	0
toekomstwaarde	meekoppelkansen	+
	toekomstige adaptatie	+
	duurzaam materiaalgebruik en energiegebruik	-

Hoogwaterveiligheidsfunctie

Het ontwerp houdt rekening met **robuustheid en klimaatadaptatie van de waterkering**. In de regel is een profiel in grond - bij voldoende ruimte - uit te breiden door meer grond aan te brengen. In geval van te weinig ruimte kan dan in de toekomst alsnog een constructie aangebracht worden. Een constructie is niet of moeilijk aan te passen. Het basisprofiel bestaat daarom zoveel mogelijk uit een grondoplossing. Om omgevingswaarden en -functies te sparen is er ook op een groot deel van het traject sprake van een constructie in het dijklichaam. Ten opzichte van de referentiesituatie is er daarom sprake van een verslechtering, omdat ook stabiliteitsconstructies zijn toegepast (-). Bij de constructies is een langere ontwerphorizon aangehouden, zodat de constructies langer blijven voldoen. Daarmee is zoveel mogelijk robuustheid en uitbreidbaarheid in het ontwerp toegepast.

In het ontwerp is rekening gehouden met het Beheer- en onderhoudsplan 2017-2021 van waterschap Rivierenland. Daarmee is geborgd dat de dijk na versterking goed te beheren is. Hiermee blijft de **beheerbaarheid** in stand (0).

De beoordeling voor hoogwaterveiligheid is nader toegelicht in paragraaf 6.3.

Rivierkunde



De rivierkundige effecten zijn beperkt. De effecten van de buitenwaartse ingrepen aan de dijk zijn klein vergeleken met het effect van de lokale verlegging bij Wolferen. Deze verlegging zorgt voor een benedenstroomse opstuwingspiek van 3,1 mm, maar deze wordt netto gecompenseerd met een waterstandsverlaging. Omdat het netto effect klein is, is de beoordeling van **waterstandsdaling en opstuwing** neutraal: geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Er zijn geen effecten zijn op de **afvoerverdeling bij de Pannerdensche Kop** (0). Er is geen verandering in de **inundatiefrequentie en stroombeeld in de uiterwaarden** (0). De opstuwing en stroomsnelheidsverschillen zijn alleen merkbaar direct tegen de dijk, buiten de vaargeul en zorgen daardoor niet voor hinder of schade door hydraulische (**stroombeeld vaarweg**, 0) of morfologische effecten (**sedimentatie en erosie zomer- en winterbed**, 0). De dijkversterking heeft daarom vrijwel geen rivierkundige effecten. Het ontwerp voldoet aan het rivierkundig beoordelingskader.

Paragraaf 6.4 gaat verder op de effecten voor rivierkunde in.

Natuur



De dijkversterking heeft ruimte nodig in Natura 2000-gebied Rijntakken (Natura 2000). Desondanks is er geen negatief effect op **habitattypen** (0). De extra ruimte die nodig is voor de dijk heeft wel effect op het leefgebied van **habitatsoort** kamsalamander en de vogelsoorten kwartelkoning, blauwborst, kolgans, grauwe gans en brandgans. Door te werken buiten de winterperiode is het effect op de habitatsoort kamsalamander volledig weggenomen (0). Voor de **vogelsoorten** kwartelkoning en blauwborst zijn de effecten weggenomen door aanvullend leefgebied te creëren of behouden. Voor de ganzen zijn geen maatregelen nodig, omdat de instandhoudingsdoelstellingen niet aangetast worden, hier blijft wel sprake van een negatief effect (-).

De dijkversterking vindt deels plaats op natuurtypen (**GNN, GO**), in leefgebied van bever en gewone dwergvleermuis en beschermde soorten. Voor de natuurtypen vindt compensatie plaats op het dijktalud of aangrenzende percelen waardoor negatieve effecten volledig weggenomen worden. Een kernkwaliteit van GNN zijn de aanwezige nationaal beschermde soorten en hun leefgebied. Voor alle soorten worden mitigerende maatregelen getroffen (zie volgende alinea). Daarnaast wordt door het ophangen van vier tijdelijke vleermuiskasten het negatieve effect op vleermuizen volledig weggenomen. Voor bever kan het negatieve effect niet volledig voorkomen worden, maar dit gaat niet over in een wezenlijke aantasting van de kernkwaliteit. Hierdoor is voor bever geen compensatie nodig (-).

De dijkversterking leidt onvermijdbaar tot overtreding van verbodsbepalingen voor **beschermde soorten**. Voor alle soorten worden negatieve effecten voorkomen door het nemen van mitigerende maatregelen. Zoals hierboven beschreven is voor bever en vleermuis sprake van aantasting en/of vernietiging van een verblijfplaats. Door compensatie wordt het negatieve effect op vleermuizen volledig weggenomen. Voor bever kan het negatieve effect niet volledig voorkomen worden, maar dit hoeft niet gecompenseerd te worden, omdat de gunstige staat van instandhouding niet in het geding komt (-).

Uit de bomeninventarisatie blijkt voor 7.180 m^2 (0,72 ha) **houtopstand** een melding- of kapvergunningplicht met herplantplicht. Het herplanten van deze bomen wordt deels gecombineerd met de locatie voor compensatie van een GNN-natuurtype (0).

Voor **Rode Lijstsoorten** is er een negatief effect, deze komt overeen met die van de beschermde soorten. Als mitigerende maatregelen gelden dezelfde maatregelen als voor de soortenbescherming, ook de score komt hiermee overeen (-).

Er is geen sprake van significante negatieve effecten op de relevante kwaliteitselementen voor het **KRW**-waterlichaam Bovenrijn, Waal. Mogelijk is er een beperkt effect bij hoogwater, omdat de dijkversterking (beperkt) ruimte inneemt in de uiterwaard op areaal dat vanuit de KRW is aangewezen (-).

Bodem

De werkzaamheden leiden tot een verbetering van de **bodemkwaliteit** op delen waar grondroerende werkzaamheden plaatsvinden en waar de grond vanwege verontreiniging wordt afgevoerd/gesaneerd. Op vrijwel alle dijksecties is het aannemelijk dat (diffuse) bodemkwaliteit door de dijkversterking beperkt zal verbeteren (+). Het benodigde **grondverzet** is met een totaal van 975.000 m^3 (waarvan 260.000 m^3 afvoer van grond) aanzienlijk. Dit komt overeen met het gemiddelde grondverzet van de alternatieven van de verkenning, waardoor dit tot een neutrale beoordeling leidt (0).

Paragraaf 6.6 gaat dieper op de effecten voor bodem in.

Water

Grondwaterstand en kwel veranderen ten opzichte van de referentiesituatie niet of nauwelijks bij hoog en laag water (orde grootte van centimeters op 25 m van de binnenteen). Wat betreft het grondwater treedt er op één locatie een wat grotere verandering van de kwelstromen op, omdat hier de geplande damwand ongeveer 80 % van de watervoerende laag afsluit. De berekende grondwaterstandsverlaging in de zomer is eens in de 10 jaar is buitendijks 30 cm en in de winter bij een hoogwater dat eens in de 10 jaar voorkomt binnendijks ongeveer 20 cm. De damwand is niet heel lang (horizontaal bezien), waardoor de waterstromen om de damwand heen kunnen. De werkelijke wijzigingen zullen daarom wezenlijk kleiner zijn dan berekend met het model en in werkelijkheid ongeveer 10 centimeter bedragen.

Het gebruik na de dijkversterking is niet anders dan in de referentiesituatie. De wijzigingen in het ontwerp in de uiterwaard hebben naar verwachting geen effect op uitspoeling van stoffen. De dijkversterking leidt daarmee niet tot een andere chemische toestand van het **KRW**-waterlichaam ‘Bovenrijn, Waal’ (0).

Paragraaf 6.7 gaat verder op de effecten voor het thema water in.

Erfgoed

De effecten op de dijk als historisch element zijn beperkt doordat het Waaldijkprofiel nog steeds herkenbaar is. Veel historische elementen zoals kolken en historisch groen blijven behouden. Alleen bij de rabatten bij de Klipstraat in Wolferen treedt er een effect op. Aan de oostkant van de Klipstraat, komen circa 20 knotwilgen te vervallen. Met name door deze aantasting van de bestaande structuur is het effect van de dijkversterking op **historisch-geografische structuren, ensembles en elementen** negatief beoordeeld (-).

De dijkversterking heeft voor een groot deel vrijwel geen effecten op rijks- en gemeentelijke monumenten. Bij de rijksbeschermde landgoederen treedt een negatief effect op **historisch (steden)bouwkundige ensembles en elementen** op (-), omdat er sprake is van beperkt ruimtebeslag

op de landgoederen, waardoor deze kleiner worden. Zes rijksbeschermde grenspalen worden na de aanlegfase teruggebracht op dezelfde lengte- en breedtegraad op de dijk.

Op delen van het traject bestaat een archeologische onderzoeksplicht vanwege de **archeologische (verwachtings)waarden**. Deze raken door ophoging, afgraving en het plaatsen van constructies verstoord. Het archeologische proces is geborgd in de planuitwerking en realisatie, daarom zijn de ernstige effecten iets gunstiger beoordeeld (-).

De dijkversterking heeft geen effect op aanwezige strangen en verlande waterlopen binnen het projectgebied, daarmee geen effect op **aardkundige waarden** (0).

De beoordeling voor erfgoed is verder toegelicht in paragraaf 6.8.

Belevingswaarde



Omdat het ontwerp het contrast tussen water en land niet verstoord, zichtlijnen blijven bestaan, de kronkelige vorm van de dijk behouden blijft en afwisseling tussen open en besloten en in natuur en landschap blijft bestaan, is er geen effect op de **belevingswaarde** (0).

Paragraaf 6.9 gaat verder op de belevingswaarde in.

Gebruikswaarde



In kwantitatieve zin worden twee huizen gesloopt. Doordat de huizen opnieuw worden gebouwd op hetzelfde perceel, is er per saldo voor het aantal woningen geen effect. Het ruimtebeslag bij woningen is zoveel mogelijk geoptimaliseerd. Tegelijkertijd is er voor de woonkwaliteit wel een verslechtering ten opzichte van de huidige situatie, omdat er toch ruimtebeslag is en er sprake is van enige beperkingen van het gebruik. Er is een negatief effect voor de **woonfunctie** (-).

Er worden geen bedrijfspanden gesloopt. Inclusief de ingepaste berm is het ruimtebeslag op agrarische gronden bijna 35 ha. Door het medegebruik op bijna de hele berm toe te staan, kan een deel van deze gronden in gebruik blijven als agrarische grond en is het daadwerkelijke ruimtebeslag veel minder. Voor werkkwaliteit is een negatief effect, omdat er minder parkeerplaatsen zijn bij twee bedrijven. Er is daarmee over het geheel sprake van een negatief effect voor **economische functie** (-).

De **verkeersfunctie** verbetert door verbeteringen in de infrastructuur vanwege de Gastvrije Waaldijk (+). Door het toepassen van de Gastvrije Waaldijkprincipes wordt de verkeersveiligheid verbeterd. Dit komt ook de verkeersveiligheid voor de **recreatiefunctie** ten goede (+).

Paragraaf 6.10 licht de effecten voor de gebruiksfuncties verder toe.

Toekomstwaarde



Het ontwerp omvat enkele **meekoppelkansen** en staat (toekomstig) medegebruik toe. Dit zijn positieve effecten van de dijkversterking. Daarnaast is er sprake van CO_2-uitstoot van het gebruikte materiaal. Het gaat om ruim 40.000 ton CO_2-equivalenten. Ter referentie, dit staat in het ongunstige geval ongeveer gelijk aan de opname door 6.815 hectare bos dat extra ingepland en permanent beheerd wordt. De beoordeling voor **materiaal- en energiegebruik** voor het ontwerp en de gebruiksfase is negatief (-).

De beoordeling voor toekomstwaarde is nader toegelicht in paragraaf 6.11.

6.3 Hoogwaterveiligheidsfunctie

Betrouwbaarheid, planning en beheerbaarheid zijn belangrijk om de doelmatigheid van het ontwerp aan te geven. Het ontwerp is gebaseerd op de nieuwe normspecificaties 2017. Deze normspecificaties gaan uit van een overstromingskansbenadering. Aan de overstromingskans van een normtraject hangt een faalkanseis. Het ontwerp zorgt ervoor dat de dijk aan deze eis voldoet en is daarmee betrouwbaar. Hoofdstuk 5 gaat in op de planning. Hieruit blijkt dat de dijkversterking binnen de gestelde termijn van het hoogwaterbeschermingsprogramma kan worden aangelegd en op tijd voldoet aan de norm voor hoogwaterveiligheid.

6.3.1 Robuustheid/klimaatadaptatie waterkering

Achtergrond

Beslisrobuustheid van een dijkontwerp gaat over rekening houden met toekomstige ontwikkelingen en onzekerheden, zodat het uitgevoerde ontwerp tijdens de planperiode blijft functioneren zonder dat ingrijpende en kostbare aanpassingen noodzakelijk zijn. Met onzekerheden wordt hier bedoeld dat de waterstanden en golfhoogtes die de dijk moet kunnen keren, niet exact te berekenen zijn. Door het toepassen van veilige marges wordt rekening gehouden met deze onzekerheden in het dijkontwerp en is het dijkontwerp robuust.

Met flexibiliteit, ook wel uitbreidbaarheid of aanpasbaarheid genoemd, wordt de mogelijkheid bedoeld om het ontwerp makkelijk aan te passen in de toekomst. Meestal vraagt dat nu een extra investering om de dijk bijvoorbeeld een iets bredere basis te geven, zodat het extra versterken in de toekomst goedkoper en minder ingrijpend zal zijn.

Beslisrobuustheid en flexibiliteit/uitbreidbaarheid/ aanpasbaarheid zijn criteria voor het beoordelen van klimaatadaptie van de waterkering. Een maatregel is robuust als het een gewenst effect heeft bij uiteenlopende mogelijke toekomstige ontwikkelingen.

Effecten robuustheid / klimaatadaptatie waterkering

Met robuustheid en uitbreidbaarheid is rekening mee gehouden in het ontwerp. In de regel is een profiel in grond - bij voldoende ruimte - uit te breiden door meer grond aan te brengen. In geval van te weinig ruimte kan dan in de toekomst alsnog een constructie aangebracht worden. Het basisprofiel bestaat daarom zoveel mogelijk uit een grondoplossing. Het grondlichaam is berekend op de situatie in 2075 (volgens de huidige inzichten). Dit is een robuust ontwerp.

Op een woningbouwlocatie in Nijmegen (zie ook tabel 4.2) wordt het profiel van de bebouwbare dijk toegepast. Hier komt een pipingberm, waar woningen buiten de het profiel van vrije ruimte worden gebouwd. In dit profiel is rekening gehouden met de toekomstige dijkversterking. Het ontwerp is daarmee robuust en uitbreidbaar.

Om omgevingswaarden en -functies te sparen is er ook op een groot deel van het traject sprake van een constructie in het dijklichaam. Ten opzichte van de referentiesituatie is er daarom sprake van een verslechtering.

Op veel locaties is voor het voorkomen van piping een lichte constructie nodig. Ook is er op basis van de omgevingswaarden en -functies op verschillende locaties een stalen damwand toegepast in het ontwerp. Constructies zijn niet eenvoudig uit te breiden. Bovendien is de complexiteit van de constructies verschillend. Deze constructies zijn ontworpen met een planhorizon van 100 jaar.

De constructies staan in een grondlichaam dat is ontworpen met een planhorizon van 50 jaar. Om de constructies te ontwerpen met de juiste afmetingen en sterktes, is in de berekening een (fictief) versterkingsprofiel van het grondlichaam meegenomen met een kruinhoogte die in 2015 zou voldoen volgens de huidige inzichten. In het ontwerp is het constructieve scherm geplaatst op een optimale plek: zodanig dat het functioneel is voor de huidige dijkversterking, maar ook bijdraagt bij een eventuele toekomstige dijkversterking. Het ontwerp is daarmee robuust en uitbreidbaar.

Beoordeling robuustheid / klimaatadaptatie waterkering

Het ontwerp houdt rekening met robuustheid en uitbreidbaarheid. Het basisprofiel bestaat daarom zoveel mogelijk uit een grondoplossing. Om omgevingswaarden en -functies te sparen is er ook op een groot deel van het traject sprake van een constructie in het dijklichaam. Ten opzichte van de referentiesituatie is er daarom conform de maatlatten in bijlage 5, bijlage II sprake van een verslechtering (-). Bij de constructies is een langere ontwerphorizon aangehouden, zodat de constructies langer blijven voldoen. Daarmee is zoveel mogelijk robuustheid en uitbreidbaarheid in het ontwerp toegepast.

6.3.2 Beheerbaarheid waterkering

Achtergrond

De beheerbaarheid van de waterkering hangt er mede vanaf hoe goed de onderdelen van de dijk inspecteerbaar zijn. Deze moeten bereikbaar zijn, visueel inspecteerbaar zijn, ze moeten gemonitord kunnen worden, etc. Hier biedt het Beheer- en onderhoudsplan 2017-2021 van het waterschap handvatten voor.

Effecten beheerbaarheid waterkering

Het Beheer- en onderhoudsplan 2017-2021 was leidend bij het ontwerp. Daarmee zijn er geen elementen die bij voorbaat niet beheerd of onderhouden kunnen worden. Het beheer van bloemrijke dijken is mogelijk vanuit de beheerbaarheid. Ook hiervoor geeft het Beheer- en onderhoudsplan richtlijnen.

Beoordeling beheerbaarheid waterkeringen

Er zijn geen elementen die bij voorbaat niet beheerd of onderhouden kunnen worden. Daarmee is geborgd dat de dijk na versterking goed te beheren is. In bijlage 5, bijlage II zijn er geen maatlatten opgenomen voor de beheerbaarheid. Omdat het ontwerp voldoet aan het Beheer- en onderhoudsplan 2017-2021, net zoals het huidige ontwerp, is er geen sprake van een verbetering of verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie (0).

6.4 Rivierkunde



Door het verbreden of verleggen van de dijk in het winterbed van de rivier kunnen opstuwing en andere rivierkundige effecten ontstaan in de rivier. Anderzijds kan het naar binnen toe verleggen van de dijk zorgen voor een waterstandsdaling op de rivier. De rivierkundige beoordeling (De Betuwse Waard, 2020f) keek naar de hydraulische effecten op de waterstand en de afvoerverdeling Pannerdensche Kop, effecten die hinder of schade veroorzaken in uiterwaard of vaarweg (inundatiefrequentie en stroombeeld), en de morfologische effecten (sedimentatie en erosie rivierbed) van de dijkversterking. De volgende paragrafen beschrijven de effecten per criterium.

6.4.1 Waterstandsdaling en opstuwing

Effecten waterstandsdaling en opstuwing

Maatgevend hoogwaterstanden op de as van de rivier
Het grootste effect van de waterstanden op de rivier bij maatgevend hoogwater (MHW) treedt op bij de beperkte verlegging bij Waaldijk 3 in Wolferen. Hier treedt lokaal een waterstandsverlagend effect op van 1,9 mm op de as van de rivier. Bij ingrepen met een waterstandsverlagend effect ontstaat benedenstrooms van de waterstandsdaling in bijna alle gevallen een lokale opstuwing. Hier ontstaat een piek van 3,1 mm.

Rijkswaterstaat kan als beheerder instemmen met dit effect als de oppervlakte van de verlaging veel groter is dan de oppervlakte van de verhoging. Dit is het geval bij de verlegging bij Wolferen. De oppervlakte van de verlaging (in ieder geval merkbaar tot aan de Boven-Rijn) is groter dan de opstuwing. Ter plaatse van de andere buitenwaartse versterkingen is geen opstuwingseffect aanwezig door het waterstandsverlagend effect van de verlegging bij Wolferen. Het waterstandseffect op de as van de rivier voldoet aan de eisen van het Rivierkundig Beoordelingskader.

MHW buiten de as van de rivier
Vlak naast de dijk bij de dijkverlegging bij Wolferen zijn lokaal grote waterstandsverschillen te zien. Vlakbij de dijk treedt het grootste waterdalende effect op van 3 cm. Voor wat betreft de waterstanden buiten de as van de rivier zijn de verschillen ten opzichte van de referentiesituatie zeer lokaal en relatief klein ten opzichte van de onzekerheden in de hoogtebepaling van de dijk.

Beoordeling waterstandsdaling en opstuwing
Hoewel er lokaal sprake van opstuwing, is de oppervlakte van de verlaging veel groter dan de oppervlakte van de verhoging. Conform de maatlatten in bijlage 5, bijlage III is er netto sprake van een verlaging van de waterstand (tussen 0 en 5 cm). Omdat het effect klein is, is een neutrale beoordeling gegeven: geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie (0).

6.4.2 Afvoerverdeling

Effecten afvoerverdeling
De Pannerdensche Kop is het punt waar de Boven-Rijn zich splitst in de Waal en het Pannerdensch Kanaal. Dit splitsingspunt is zo ingericht zodat een derde van het Rijnwater via het Pannerdensch Kanaal gaat en twee derde via de Waal. Een waterstandsverlaging op de Waal kan de verdeling beïnvloeden. Uit de Rivierkundige beoordeling WOS blijkt dat het waterstandsverschil bij MHW 0 cm is bij de Pannerdensche Kop. Ook bij normaal hoogwater verandert het stroombeeld nauwelijks. Er zijn geen effecten op de afvoerverdeling op het splitsingspunt.

Beoordeling afvoerverdeling
Omdat er geen effecten zijn op de afvoerverdeling bij het splitsingspunt, is de beoordeling van de effecten neutraal (0). Dit is conform de maatlatten in bijlage 2, bijlage III.

6.4.3 Inundatiefrequentie en stroombeeld uiterwaarden en stroombeeld vaarweg

Effecten inundatiefrequentie en stroombeeld uiterwaarden en stroombeeld vaarweg
De waterstandsverschillen zijn erg klein waardoor de inundatiefrequentie niet zal wijzigen. Bij lagere afvoeren heeft de maatregel geen invloed op het stroombeeld. Het stroombeeld verandert niet of nauwelijks op de normaallijnen (rand van de vaarweg) waardoor er geen verschillen te verwachten zijn met betrekking tot dwarsstroming.

Beoordeling inundatiefrequentie en stroombeeld uiterwaarden en stroombeeld vaarweg
Er zijn geen veranderingen ten opzichte van de referentiesituatie, daarom is er sprake van een neutrale beoordeling (0).

6.4.4 Sedimentatie en erosie zomer- en winterbed

Effecten sedimentatie en erosie zomer- en winterbed
In de uiterwaard is het stroomsnelheidsverschil maximaal 0,1 m/s, specifiek bij de beperkte dijkverlegging bij Wolferen. De stroomsnelheidsverschillen zijn erg klein en bovendien zeer lokaal. Dit zal dus niet tot erosie of sedimentatie in de uiterwaard leiden. Er zijn geen stroomsnelheidsverschillen in het zomerbed. De dijkversterking heeft daarom ook geen invloed op de erosie en sedimentatiepatronen in het zomerbed.

Beoordeling sedimentatie en erosie zomer- en winterbed
Er zijn geen veranderingen ten opzichte van de referentiesituatie, daarom is er sprake van een neutrale beoordeling (0).

6.5 Natuur

Voor natuur is ingegaan op acht criteria, namelijk instandhoudingsdoelstellingen Wet Natuurbescherming, Kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone, Beschermde soorten, Bomen en houtopstanden, Rode Lijstsoorten en KRW. In de planuitwerking zijn voor het project een Natuurtoets (De Betuwse Waard, 2020c) en een Passende Beoordeling (De Betuwse Waard, 2020b) opgesteld. Deze beschrijven de referentiesituatie uitgebreid, hieronder is een samenvatting opgenomen.

Creëren meerwaarde: positieve effecten natuur door bloemrijke dijken
In het ontwerp zijn wel kansen benut om meerwaarde creëren waar dit mogelijk is. De positieve effecten hiervan komen niet terug in de beoordeling, maar zijn er wel degelijk.

Bloemrijke dijken
In het ontwerp is opgenomen dat na de werkzaamheden de taluds van de dijk worden ingezaaid met een inheems bloemrijk grasmengsel zodat een bloemrijk grasland ontstaat. De ontwikkeling van een dijktalud tot bloemrijk grasland is goed voor de biodiversiteit ter plaatse en in een groter gebied. Bloemrijke graslanden kennen een grote variëteit in flora. Op bloemrijke dijken komt een grote verscheidenheid aan bloeiende gras-, klaver- en kruidensoorten voor, maar ook mossen kunnen hier gaan groeien. Van de bloemen profiteren veel vlinder- en insectensoorten die tevens van belang zijn voor de bestuiving van plantensoorten, bijvoorbeeld op akkers, op grotere afstand van de dijk. Het grote aanbod aan insecten bij een bloemrijke dijk levert voedsel op voor vleermuizen en verschillende insect-etende vogelsoorten. Kleine zoogdiersoorten en zaad-etende vogelsoorten vinden er tevens hun leefgebied door het afwisselende aanbod aan zaden. Uilensoorten en roofdieren als wezel profiteren dan weer van de verschillende kleine zoogdieren. Op die manier draagt een bloemrijke dijk bij aan het in stand houden en verbeteren van de lokale biodiversiteit. Omdat een dijk een grote afstand overbrugt met verschillende natuurgebieden aan zowel de binnen- als buitendijkse zijde, draagt het ook bij aan de verbinding tussen die gebieden en de robuustheid van de biodiversiteit. Niet alleen beschermde soorten maar ook Rode Lijstsoorten kunnen hiervan profiteren. Sommige van de nieuwe bloemrijke graslanden krijgen een beschermde status als GNN, waardoor de positieve effecten ook in de toekomst zeker gesteld zijn.

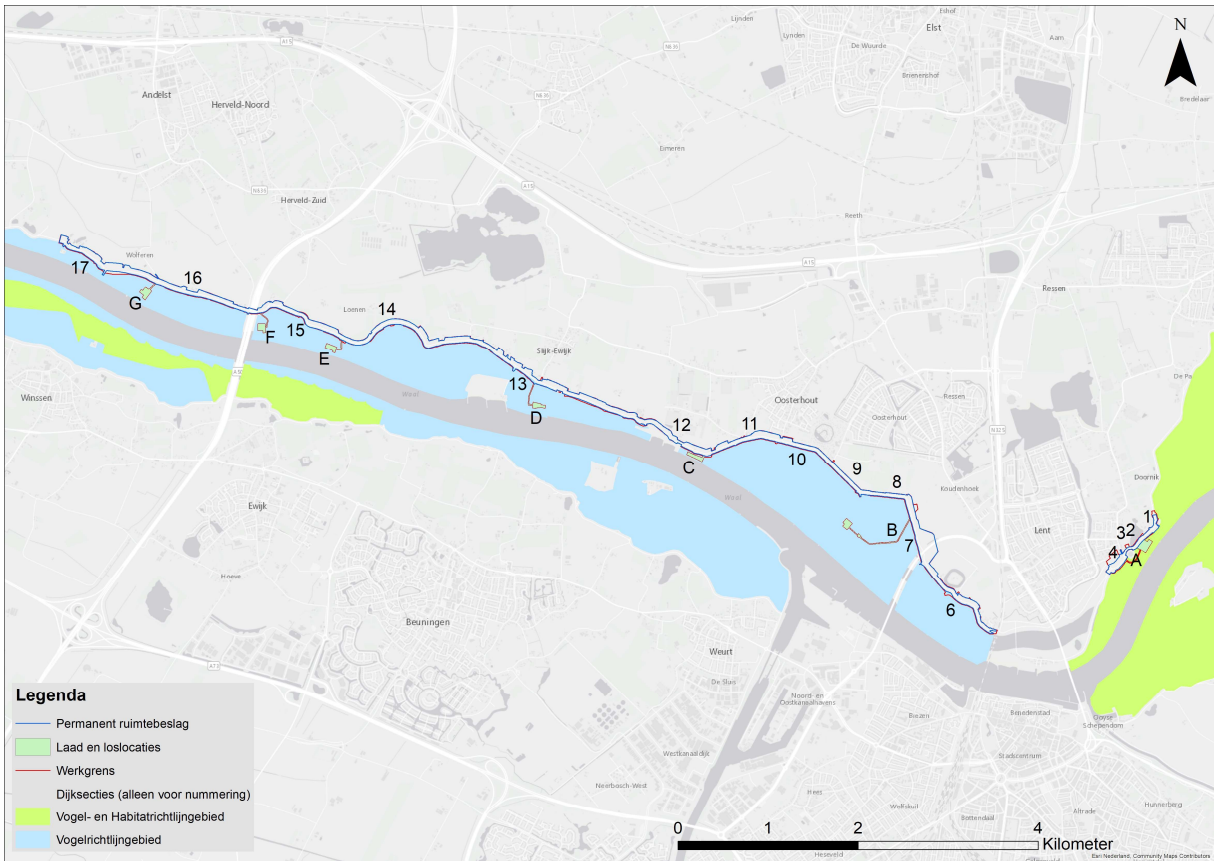
6.5.1 Natura 2000 - habitattypen

Achtergrond
De uiterwaarden vormen de noordelijke begrenzing van Natura 2000-gebied Rijntakken. Afbeelding 6.1 geeft de ligging van het projectgebied weer ten opzichte van de omliggende stedelijke en landelijke omgeving en het nabijgelegen Natura 2000-gebied. De dijksecties zijn genummerd aangegeven voor aanduiding van locaties. Deelgebied ‘Gelderse Poort’ ligt ten oosten van Lent en is een Vogelrichtlijngebied en deelgebied ‘Uiterwaarden Waal’ ligt ten westen van Lent en is een Vogel- en Habitatrichtlijngebied.

In de uiterwaarden liggen verschillende kleine en grotere kolken. Deze kolken zijn (deels) omgeven met bosschages of wilgenopstanden. In de uiterwaarden zelf zijn graslanden in agrarisch gebruik en natuurlijke graslanden met verschillende graden van ruigte. Verspreid komen bosschages voor. Het talud van de dijk bestaat uit natuurlijke graslanden (afbeelding 6.2). Direct naast de dijk ligt een onderhoudspad van circa vijf tot tien meter breed. Dit pad wordt frequent kort gemaaid.

Ter hoogte van dijksecties 6 tot en met 10 ligt de Spiegelwaal, een nevengeul van de Waal. De uiterwaarden daar zijn tijdens aanleg van de nevengeul (tot 2016) opnieuw ingericht. Tevens zijn en worden de Oosterhoutse Waard en de Loenensche Waard opnieuw ingericht.

Afbeelding 6.1 Ligging dijksecties ten opzichte van (een deel van) Natura 2000-gebied Rijntakken



Afbeelding 6.2 Impressies dijktraject, foto 1 met zicht op buitendijks gebied ter hoogte van dijksectie 14, foto 2 met zicht op buitendijks gebied ter hoogte van dijksectie 10



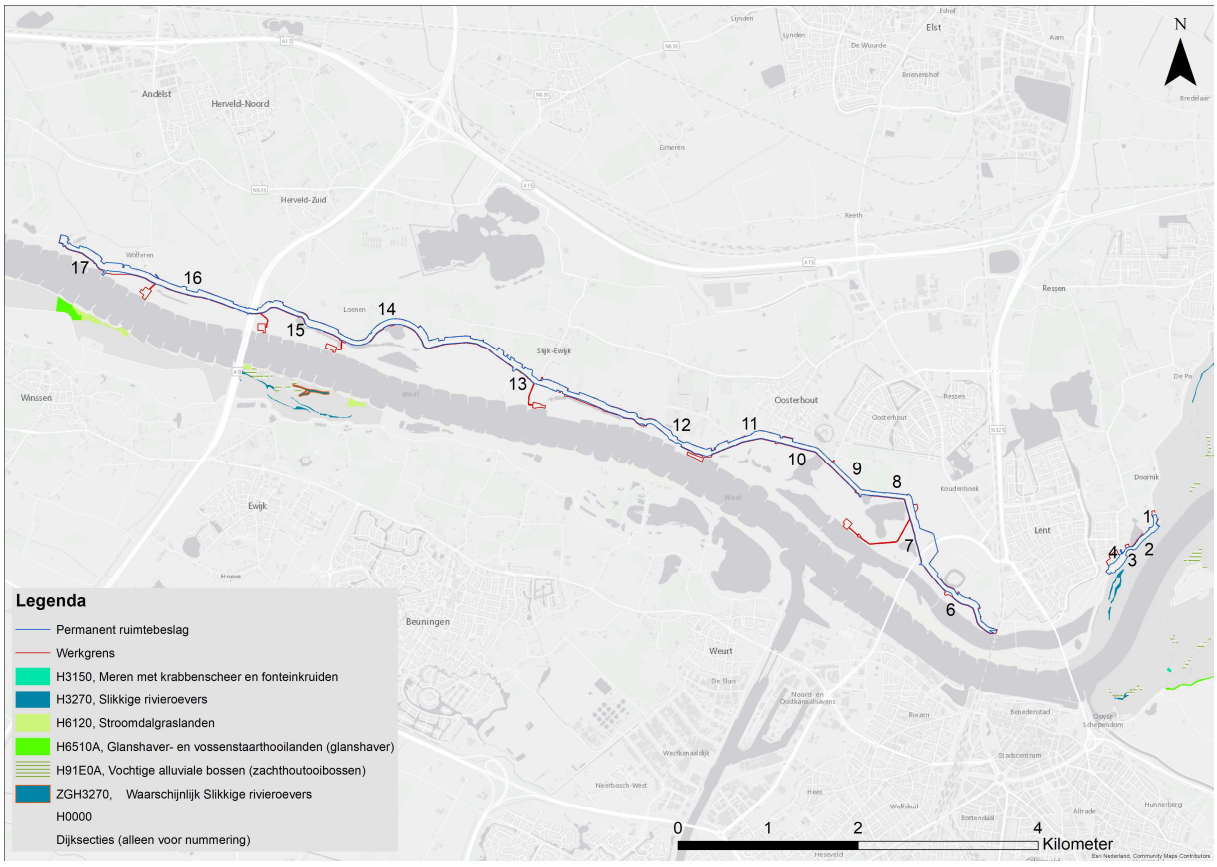
Instandhoudingsdoelen

In het aanwijzingsbesluit en het wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied Rijntakken zijn 11 habitattypen, 11 habitatsoorten 12 broedvogelsoorten en 26 niet-broedvogelsoorten opgenomen waarvoor een instandhoudingsdoel geldt. In de Passende beoordeling (De Betuwse Waard, 2020b) is in bijlage 1 een tabel opgenomen waar de doelen specifiek zijn vermeldt.

Habitattypen

Binnen het ruimtebeslag bij de dijksecties 1, 2, 3 en 4 liggen geen habitattypen. Het dichtstbijzijnde habitattype ligt op circa 30 meter van dijksectie 4: Slikkige rivieroevers (H3270). Andere habitattypen met een instandhoudingsdoel liggen op grotere afstand van het projectgebied meer naar het oosten en aan de zuidzijde van de Waal (zie afbeelding 6.3).

Afbeelding 6.3 Ligging habitattypen in Habitatrichtlijngebied nabij projectgebied (grijze delen betreffen het Habitatrichtlijngebied)



Effecten

Oppervlakteverlies
Door het permanente ruimtebeslag van de versterkte dijk treedt oppervlakteverlies op. Over de volledige lengte van de dijk bedraagt het permanente ruimtebeslag door het dijkontwerp 4,7 ha. Het permanente ruimtebeslag op Vogel- en Habitatrichtlijngebied (dijksecties 1 t/m 4) is 0,2 ha. Het permanente ruimtebeslag op Vogelrichtlijngebied (dijksecties 6 t/m 17) bedraagt 4,2 ha. Het ruimtebeslag in Natura 2000-gebied is meestal 0 tot 9 meter. Het is 12 tot 12,5 meter bij dijksecties 1 en 13 en maximaal 27 meter bij de kleine verlegging in dijksectie 17. Er is geen ruimtebeslag op habitattypen.

Beoordeling
De dijkversterking leidt tot niet tot vernietiging van habitattypen. Conform de maatlatten in bijlage 5, bijlage IV is er geen sprake van een effect op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden (0).

Creëren meerwaarde: positieve effecten natuur afname stikstofemissie
In het ontwerp zijn wel kansen benut om meerwaarde creëren waar dit mogelijk is. De positieve effecten hiervan komen niet terug in de beoordeling, maar zijn er wel degelijk.

Afname stikstofemissie
Een aantal percelen in de uiterwaarden langs het projectgebied worden in de huidige situatie bemest en/of beweid. Het gaat om een oppervlakte van meer dan 11 hectare. Deze zijn in eigendom van het Waterschap Rivierenland. Voor het project is het nodig om deze percelen om te vormen tot leefgebied van de kwartelkoning (mitigatie). Hierdoor kunnen deze percelen in de toekomst niet of nauwelijks meer bemest of beweid worden. Het feit dat deze percelen niet of nauwelijks meer bemest zullen worden is via de uitgifte van pachtovereenkomsten geregeld, en wordt permanent voortgezet. Het verdwijnen van de bemesting en/of beweiding van deze percelen levert een permanente en aanzienlijke verlaging op van de stikstofemissie uit het projectgebied. In bijlage 18 van de Passende Beoordeling (De Betuwse Waard, 2020b) is toegelicht welke uitgangspunten zijn gebruikt voor de berekening en wat de resultaten van de berekeningen zijn. Door het project zal een evenredige hoeveelheid stikstofdepositie verdwijnen. Dit betreft een permanent positief effect. Daarnaast kunnen gedurende de looptijd van de dijkversterking agrarische gronden ter plekke van het tijdelijke ruimtebeslag en op de dijk zelf eveneens niet bemest en beweid worden. Dit levert een tijdelijke afname in de stikstofemissie vanuit het projectgebied op. Zowel de tijdelijke als de permanente afname in stikstofemissie in het gebied is dit vanuit de milieueffectbeoordeling een positief effect van het project[1].

6.5.2 Natura 2000 - habitatsoorten

Achtergrond - aanwezigheid van potentieel biotoop habitatsoorten
Sommige aangewezen soorten hebben leefgebied in de Waal, dit zijn zeeprik, rivierprik, elft, zalm en rivierdonderpad. Zeeprik, rivierprik, elft en zalm zijn qua leefgebied beperkt tot het zomerbed en de kribvakken van de Waal. Rivierdonderpad is niet gebonden aan de kribvakken en kan ook in wateren buiten de kribvakken en zomerbed voorkomen. Grote modderkruiper verspreidt zich via de Waal maar heeft daar vrijwel nooit leefgebied in. Wel in wateren aan de dijk (plassen, (dijk)sloten).

[1] Bij de Passende beoordeling zijn stikstofdepositie berekeningen uitgevoerd. In de bijbehorende bijlage met uitgangspunten voor de berekeningen is de emissie die zal wegvallen ook in beeld gebracht. Er is in de berekeningen van de stikstofdepositie als gevolg van het project NIET gesaldeerd met deze afname in emissie.

Kleine modderkruiper, bittervoorn en kamsalamander hebben potentieel leefgebied in vergelijkbaar biotoop.

Er zijn op meerdere locaties in het studiegebied bevers of beversporen waargenomen. Plassen met begroeide oevers met gras, kruiden en jong (wilgen)hout vormen leefgebied.

Binnen de begrenzing van Habitatrichtlijngebied rondom het projectgebied bevindt zich geen bebouwing waar verblijfplaatsen van meervleermuis aanwezig kunnen zijn. Ook zijn er geen foeragerende individuen aangetroffen tijdens de vleermuisonderzoeken. Wel kan in potentie foerageergebied aanwezig zijn en kunnen meervleermuizen de dijk gebruiken als vliegroute. Meervleermuizen kunnen zowel buiten- als binnendijks boven plassen en kanalen/beken/sloten foerageren.

Effecten

Oppervlakteverlies

Door het permanente ruimtebeslag van de versterkte dijk treedt oppervlakteverlies op. De meeste Habitatrichtlijnsoorten binnen de Rijntakken zijn aan open water gebonden (rivierdonderpad, zeeprik, rivierprik, elft, zalm, kleine modderkruiper en bittervoorn). Binnen het permanente ruimtebeslag is geen open water aanwezig. Het ruimtebeslag is daarmee niet geschikt als leefgebied voor deze soorten binnen Natura 2000-gebied Rijntakken.

Binnen het permanente ruimtebeslag liggen de doelclusters droge graslanden, plas-drassituaties en vochtige ooibossen. De plas-drassituaties en de vochtige ooibossen kunnen leefgebied vormen voor de habitatsoorten bever, kamsalamander en grote modderkruiper. De doelclusters waaraan meervleermuis is gekoppeld zijn stilstaande wateren en rietmoeras. Deze typen zijn niet in het permanente aanwezig.

Bever is aangetroffen op meerdere binnen en buitenwaartse locaties langs het projectgebied en ook is er verspreid leefgebied aanwezig. Er is geen sprake van vernietiging van essentieel leefgebied door het permanente ruimtebeslag.

Kamsalamander is nabij het Habitatrichtlijngebied (1 t/m 4) niet aangetroffen. Ook is er geen leefgebied voor de soort aanwezig binnen het permanente ruimtebeslag daar. Kamsalamander is wel aanwezig in het Vogelrichtlijngebied en het naastgelegen binnendijkse gebied, nabij dijksectie 16 en 17. Dit is buiten Natura 2000, maar is beoordeeld vanuit externe werking. Er is sprake van vernietiging van een klein oppervlak niet essentieel leefgebied binnendijks door het permanente ruimtebeslag, maar dit levert geen negatief effect op. Wel kan er sprake zijn van mortaliteit als het leefgebied verwijderd wordt, wat wel als een significant negatief effect beoordeeld is. Dit wordt volledig voorkomen door dit leefgebied niet in de winterperiode te verwijderen.

Grote modderkruiper heeft potentieel geschikt habitat (plas-dras) binnen het permanente ruimtebeslag bij dijksectie 1. In de praktijk bestaat dit uit het strandje dat direct aan de Waal grenst. De Waal is een snelstromende rivier, met bij de oevers een zand- en/of steenoever. Er zijn geen modderlagen aanwezig. De Waal en het strandje zijn daarom bij deze dijksectie ongeschikt als leefgebied voor de grote modderkruiper. Andere geschikte leefgebieden zijn binnen het ruimtebeslag niet aanwezig. Er is daarom geen ruimtebeslag op leefgebied van de grote modderkruiper.

Verstoring

Dijkverhoging

De dijk wordt op enkele locaties verhoogd tot maximaal ongeveer 1,0 meter. Met een geluidmodel is berekend dat het geluidsniveau in het Vogel- en Habitatrichtlijngebied kan toenemen met maximaal 0,3 dB(A). Op locaties zonder verhoging is geen sprake van een verhoging van het geluidniveau in de gebruiksfase. Voor habitat- en vogelsoorten is echter pas sprake van een merkbare geluidstoename bij meer dan 1 dB. (Significant) negatieve effecten als gevolg een verhoging van de geluidbelasting door de verhogingen van de dijk zijn daarom uitgesloten.

Verlegging weg en dijk

In totaal wordt op veertien locaties de weg verlegd. In basis zijn dit relatief kleine wijzigingen, parallel aan de huidige kruin van de dijk. Uitzondering daarop is de verlegging bij dijksectie 17. Alle kleine verleggingen liggen parallel aan de huidige kruin. Er treden daarom geen lichtverstoringeffecten op door afzwaaiende koplampen. Bij binnenwaartse verlegging van de as van de dijk treedt een positief effect op voor optische verstoring en geluidsverstoring: de afstand tot de weg op de dijk als verstoringsbron wordt groter. Bij buitenwaartse verlegging treedt het omgekeerde effect op. Omdat de totale lengte (en mate van verlegging in meters) waarop een verlegging naar binnen plaatsvindt groter is dan de buitenwaartse verleggingen, is er over het geheel genomen sprake van een afname van de invloed van aanwezigheid, licht en geluid in het Natura 2000-gebied. Er treedt zeker geen (significant) negatief effect op de Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten met een instandhoudingsdoelstelling.

Voor verstoring bij de verlegging in dijksectie 17 gelden dezelfde relevante effecten: verstoring door licht, verstoring door geluid en optische verstoring. In de huidige situatie is er al sprake van verkeer op de dijk. Dit verkeer maakt ter hoogte van de verlegging een vergelijkbare draaiing als in de nieuwe situatie: vanuit het oosten bezien een flauwe afbuiging naar het zuiden, een wat scherpere afbuiging naar het noorden en vervolgens een afbuiging naar het westen. Doordat het verkeer over een lengte van 345 meter verder van het Natura 2000-gebied komt te liggen, treedt daardoor een positief effect op. Over een lengte van 100 meter komt het verkeer dichter op Natura 2000 gebied; daar treedt een negatief effect op. Door de grotere lengte en de grotere afstand van de binnenwaartse verlegging is het netto effect op verstoring door licht positief. Een (significant) negatief effect door lichtverstoring is hier dan ook uitgesloten.

Grote aanpassing op- en afritten

Alleen bij dijksectie 17 vindt een substantiële aanpassing van de bestaande twee op- en afritten plaats. De westelijke oprit wijzigt niet qua oriëntatie, functie of gebruik. Bij de oostelijke oprit verandert de functie en het gebruik eveneens niet, maar de oriëntatie van de voertuigen die de dijk oprijden wel. Waar deze eerst min of meer parallel met de dijkweg lag, sluit die nu op een hoek van circa 30 graden aan. Dit geeft in potentie een zekere mate van toename in verstoring door afzwaaiende koplampen die over het Natura 2000-gebied schijnen. Echter, deze oprit wordt door landbouwvoertuigen gebruikt. Dit is niet intensief en bovendien vooral meer frequent in de zomerperiode waarbij door de langere daglichtperiode minder snel voertuigverlichting nodig is. Er is geen sprake van een negatief effect.

Verdroging

Bij de dijkversterking worden damwanden geplaatst. Door barrièrewerking kan de kwelstroom naar het buitendijkse gebied in de zomer bij de dijksecties 6 t/m 17 afnemen, waardoor de kans op droogvallen van deze plassen en strangen toeneemt. Uit geohydrologische analyses (De Betuwse Waard, 2020d) blijkt dat in het overgrote deel van de uiterwaarden langs dijksecties 6 t/17 hooguit enkele centimeters verlaging van het grondwater wordt verwacht. De daling van de waterstand in de diverse plassen in de uiterwaard is nog eens een factor kleiner.

De buitendijkse natuurwaarden buiten de poelen om zijn bestand tegen dergelijke veranderingen in de grondwaterstand. Droogtegevoelige habitats zoals moerassen en uitgestrekte rietvegetaties ontbreken. Alleen bij het eerste gedeelte van dijksectie 16 is sprake van een grotere buitendijkse verlaging van de grondwaterstand, waarschijnlijk in werkelijkheid tot 10 cm. Langs de dijk in het eerste gedeelte van dijksectie 16 is echter in de uiterwaard geen droogtegevoelige natuur aanwezig. Een (significant) negatief effect door verdroging op broed- en niet-broedvogels van Natura 2000-gebied Rijntakken wordt uitgesloten. Er is in het Natura 2000-gebied geen sprake van vernatting. Bij dijksectie 16b en 17 is leefgebied van kamsalamander aanwezig in de vorm van voortplantingspoelen en landbiotoop. Uit modellering blijkt dat de poelen nat blijven en dat de buitendijkse strang iets droger kan worden, maar de vegetatie zal niet veranderen. Bij het binnendijkse potentiële landhabitat ter hoogte van dijksectie 16b en 17 kan enige vernatting optreden. De biotoop is hier echter in de huidige situatie al vrij nat, waardoor dit geen negatief effect oplevert. Een (significant) negatief effect op kamsalamander of het uitbreidingsdoel door verdroging is uitgesloten.

Beoordeling

De dijkversterking leidt mogelijk tot mortaliteit bij kamsalamander tijdens het verwijderen van niet essentieel leefgebied, dit is een significant negatief effect. Door mitigatie wordt een negatief effect volledig voorkomen. Er is geen sprake van andere effecten op andere habitatsoorten. Er is geen effect op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden. Conform bijlage 5, bijlage IV volgt een neutrale beoordeling (0).

6.5.3 Natura 2000 - vogelsoorten

Achtergrond

Aanwezigheid potentieel biotoop Vogelrichtlijnsoorten - Broedvogels

Het projectgebied omvat meerdere biotopen voor broedende vogelsoorten met een instandhoudingsdoel. Het gaat dan om broedvogelsoorten van water en moeras, moeras en riet, boomgroepen, (extensief) beheerde (vochtige) graslanden waaronder uiterwaarden en steile zandige wanden. Aalscholvers kunnen zowel in bomen als op de grond broeden nabij visrijke wateren. Dit biotoop is langs het projectgebied op verschillende plaatsen aanwezig. Voor dodaars, roerdomp en woudaapje is in het studiegebied geen optimaal broedbiotoop aanwezig. Dodaars is echter wel waargenomen met nest-indicerende gedragingen, voornamelijk ten oosten van dijksectie 1 en een paar ter hoogte van dijksecties 14 en 15.

De soorten porseleinhoen, kwartelkoning, watersnip, zwarte stern en blauwborst zijn soorten die broedbiotoop hebben in onder andere gras- en rietland, met voorkeur voor natte gebieden. Voor deze soorten komt in meerdere of mindere mate geschikt broedbiotoop voor langs het gehele dijktraject.

Het zwaartepunt van de waargenomen broedgevallen ligt buiten het projectgebied aan de oostzijde. IJsvogel en oeverzwaluw vinden langs het gehele dijktraject geschikt broedbiotoop, waarbij ze gebonden zijn aan steile oeverwanden, afgravingen of plekken tussen boomwortels.

Aanwezigheid potentieel biotoop Vogelrichtlijnsoorten - Niet-broedvogels

De niet-broedvogelsoorten zijn viseters als fuut en aalscholver, graseters (diverse zwanen, ganzen en smient), andere watervogels (diverse eenden, wintertaling, pijlstaart, nonnetje en meerkoet) en verschillende weidevogelsoorten (scholekster, goudplevier, kemphaan, kievit, grutto, wulp en tureluur). De uiterwaardgebieden binnen het onderzoeksgebied hebben door de diversiteit aan biotopen functies voor meerdere van deze soorten. Verreweg de meeste soorten komen langs het gehele dijktracé voor, alleen de goudplevier en de kemphaan zijn voornamelijk bij de oostelijke dijksecties waargenomen.

Effecten

Oppervlakteverlies

Door het permanente ruimtebeslag van de versterkte dijk treedt oppervlakteverlies op. Dit wordt hierna toegelicht. In dijksectie 17 wordt over een lengte van 445 meter de kruin van de dijk deels binnenwaarts en deels buitenwaarts verlegd. Het oppervlak dat buitendijks vrijkomt is circa 0,6 ha. De oppervlakte die buitendijks in beslag wordt genomen is circa 0,22 ha. Netto komt er dus voor circa 0,38 ha aan potentieel leefgebied voor meerdere vogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling vrij in de uiterwaard. Omdat dit extra leefgebied niet binnen de huidige begrenzing van Rijntakken ligt, is het potentiele positieve effect daarvan niet in de toetsing volgens de Wet Natuurbescherming betrokken (De Betuwse Waard, 2020c).

Broedvogels

Er is sprake van permanent ruimtebeslag in geschikt potentieel broedhabitat van kwartelkoning en broedhabitat van blauwborst. Het gaat voor kwartelkoning om 2,26 grazige vegetaties (extensief of agrarisch grasland) en pioniersvegetaties en ruigten in zo goed als alle dijksecties. Voor blauwborst gaat het om 0,09 ha struiken en struwelen en boomgroepen in rietland in de secties 8, 10 en 16.

Het is potentieel geschikt broedhabitat voor kwartelkoning, omdat de vegetatie hier op korte termijn geschikt kan raken. Kwartelkoning is de afgelopen vijf jaar niet waargenomen in het ruimtebeslag van het dijkontwerpen in de omgeving daarvan. Het gaat dus om vernietiging van gebied dat in de toekomst mogelijk geschikt zou raken. Omdat kwartelkoning onder haar doelstelling zit en een uitbreidingsdoelstelling voor kwaliteit en oppervlak leefgebied heeft, leidt dit permanente verlies van potentieel broedhabitat tot een potentieel significant negatief effect. Dit effect is gemitigeerd door in de uiterwaard circa 10 ha voormalige agrarisch gebruikte en beheerde gronden voor kwartelkoning geschikt te maken en in de toekomst als leefgebied te blijven beheren.

Voor blauwborst werkt het permanente ruimtebeslag door in een verlies van 9% van één territorium, wat als worst case is beoordeeld als verlies van een territorium voor 1 broedpaar. Omdat blauwborst met 260 broedparen ruim boven zijn instandhoudingsdoelstelling van 95 zit is uitgesloten dat er een significant negatief effect optreedt op de instandhoudingsdoelstelling. Wel is er sprake van een negatief effect. Dit negatieve effect wordt gemitigeerd door de biotoop te behouden.

Voor de broedvogels dodaars, aalscholver, roerdomp, woudaap, ijsvogel, porseleinhoen, watersnip, zwarte stern, ijsvogel, oeverzwaluw en grote karekiet geldt dat er geen geschikt broedhabitat binnen het permanente of tijdelijke ruimtebeslag van het dijkontwerp is. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag zijn daarom uitgesloten.

Niet-Broedvogels

Er is sprake van permanent ruimtebeslag in het geschikt leefgebied van niet-broedvogels. In de Passende beoordeling (De Betuwse Waard, 2020b) is geanalyseerd of het ruimtebeslag een negatief effect heeft. Een samenvatting van de optredende effecten is weergegeven in tabel 6.4. Er is alleen sprake van ruimtebeslag op drie ganzensoorten, wat wel negatief tot gevolg heeft maar geen significant negatief effect, omdat de soorten boven hun doelstelling zitten. Omdat de soorten ruim boven hun instandhoudingdoel zitten, worden geen mitigerende maatregelen genomen.

Tabel 6.4 Effecten door permanent ruimtebeslag op niet-broedvogels

Soort	Dijkontwerp	Oppervlak
kolgans	negatief, niet significant	1,00 (8.31 kolganseenheden; 8,31 individuen)
grauwe gans	negatief, niet significant	2,32 (17,55 kolganseenheden; 13,82 individuen)
brandgans	negatief, niet significant	1,00 (1,29 kolganseenheden; 1,69 individuen)

Verstoring

Voor de algemene beoordeling van verstoring van vogelsoorten door de dijkverhoging, de verlegging van de weg en dijk en grote aanpassingen van op- en afritten wordt verwezen naar paragraaf 6.5.2.

Beoordeling

De dijkversterking leidt tot verlies van leefgebied voor de vogelsoorten kolgans, grauwe gans en brandgans. Er treden negatieve effecten op die niet significant zijn. Deze soorten zitten (ruim) boven de instandhoudingsdoelstelling, er hoeven geen mitigerende maatregelen te worden genomen. Conform bijlage 5, bijlage IV volgt een negatieve beoordeling (-).

6.5.4 Kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone

Achtergrond

De kernkwaliteiten van GNN- en GO-gebieden bestaan uit de algemene milieucondities en de gebiedspecifieke kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen. Voor het GNN zijn bovendien natuurtypen aangewezen. Deze natuurtypen en ontwikkelingsdoelen zijn criteria in de toetsing of aantasting van de kernkwaliteiten plaatsvindt. Tot de kernkwaliteiten behoren ook de milieucondities, die de voorwaarde vormen voor het voortbestaan van de natuur, de ecologische samenhang, de stilte, donkerte, de openheid en de rust. Het benoemen van de milieucondities als kernkwaliteit betekent dat nieuwe plannen en projecten geen verslechtering van de milieucondities mogen veroorzaken.

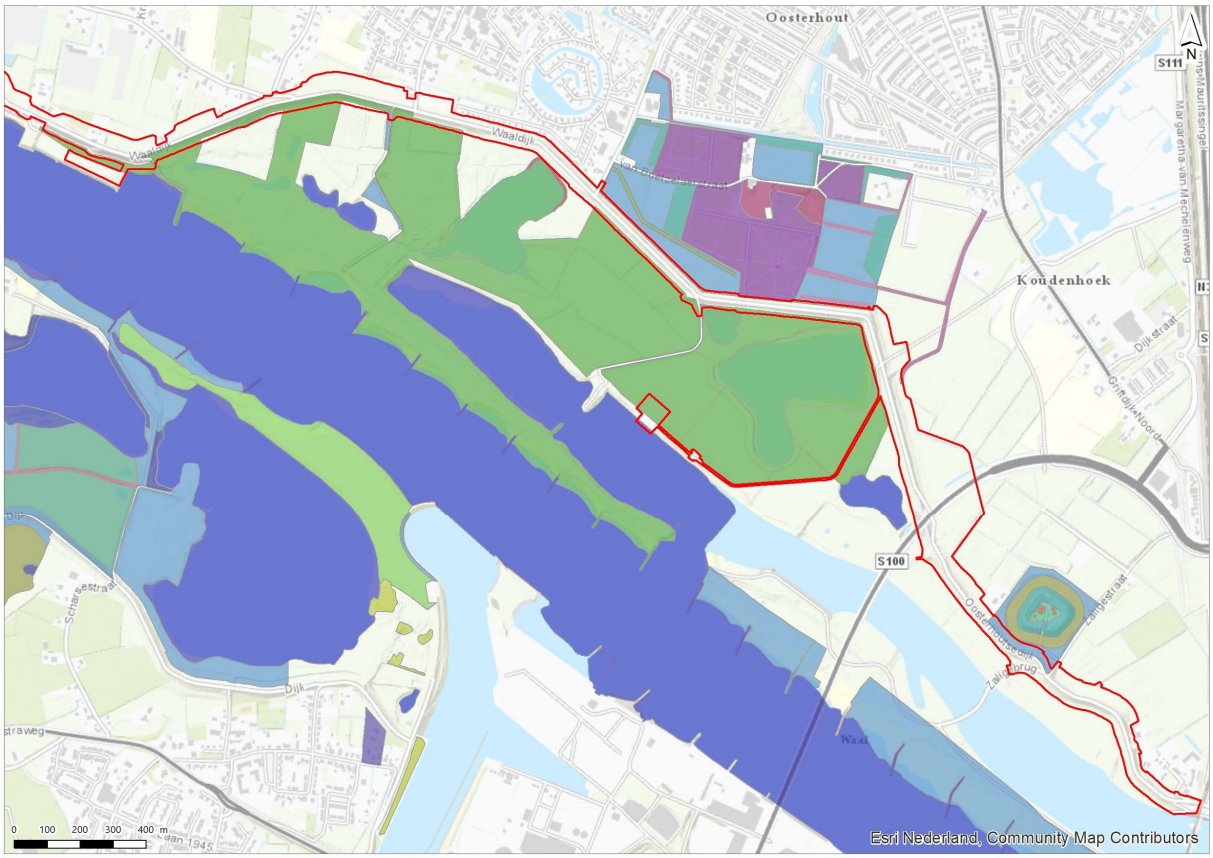
Natuurtypen (GNN)

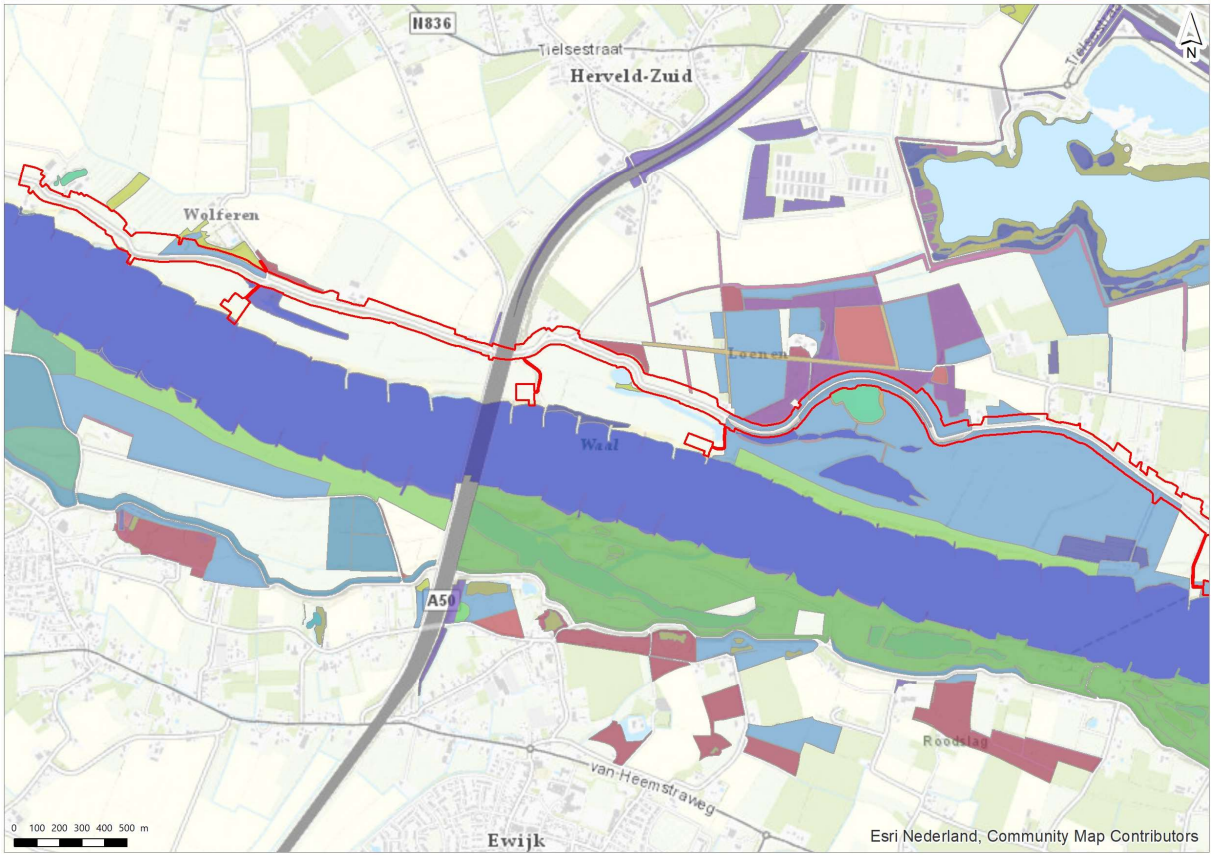
Kernkwaliteiten zijn voor GNN-gebieden in het Natuurbeheerplan 2020 ruimtelijk weergegeven door natuurtypen en ambitienatuurtypen. Afbeelding 6.4 laat deze zien voor de omgeving Lent, Oosterhout en Loenen, waar natuurtypen ter plaatse van het dijktraject aanwezig zijn.

Ter plaatse van het dijktraject zijn vooral de natuurtypen N01.03 Rivier- en moeraslandschap en N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland aanwezig. Daarnaast zijn er in mindere mate verschillende andere natuurtypen aanwezig in het plangebied.

Afbeelding 6.4 Natuurtypen bij dijkversterking Wolferen - Sprok




Oosterhout
Koudenhoek
S111
S100
Waaldijk
Dijkstraat
Griftdijk-Noord
Zangestraat
Oosterhoutsedijk
Zaligebrug
Waal
Dijk
Scharsestraat
0 100 200 300 400 m
Esri Nederland, Community Map Contributors


N836
Tielsestraat
Herveld-Zuid
Wolferen
Loenen
Waal
A50
Roodslag
van Heemstraweg
Ewijk
0 100 200 300 400 500 m
Esri Nederland, Community Map Contributors



Gebiedspecifieke kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen

GNN- en GO-gebieden onderscheiden zich door hun eigen kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen. Het plangebied heeft betrekking op de GNN- en GO-gebieden '58 Overbetuwe' (ten noorden van de dijk), '157 Noordoever Waal Lent - Echteld' (ten zuiden van de dijk) en '146 Gelderse Poort Zuid' (aan de oostzijde van het plangebied). De Natuurtoets (De Betuwse Waard, 2020c) beschrijft de kernkwaliteiten in meer detail.

Effecten kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone

Ruimtebeslag en compensatie natuurtypen

Het ruimtebeslag leidt tot aantasting van de kernkwaliteiten van het GNN. Ontwikkelingsdoelen worden niet in de weg gestaan. Tabel 6.5 geeft het ruimtebeslag per natuurbeheertype, evenals de compensatieopgave. Bij het berekenen hiervan is rekening gehouden met de compensatietoeslagfactor die in de Omgevingsverordening Gelderland is aangegeven.

Tabel 6.5 Te compenseren oppervlak, compensatietoeslag en compensatie-opgave per natuurbeheertype

Natuurtype	Oppervlak te compenseren (m^2)	Oppervlak te compenseren (ha)	Ontwikkeltijd	Compensatie toeslagfactor	Compensatie-toeslag	Compensatieopgave incl. toeslag (ha)
N01.03 rivier- en moeraslandschap (grasland)	68684	6,87	niet bepaald	geen	0,00	6,87
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	150671	15,07	5-25	1/3	5,02	20,09
N14.03 Haagbeuken- en essenbos	1194	0,12	100+	geen	0,00	0,12
totaal	**220548**	**22,06**				**27,08**

N01.03 rivier- en moeraslandschap (grasland) wordt op de oorspronkelijke locatie gecompenseerd (teruggebracht). Voor de compensatie van N12.02 kruiden- en faunarijk grasland geldt dat dit na afloop van de werkzaamheden ook op het dijktalud gecompenseerd kan worden waar dit type verwijderd wordt. De resterende opgave van 5,02 ha wordt gecompenseerd op GO-gronden die op overige dijktaluds liggen en grenzen aan bestaande kruiden- en faunarijke graslanden.

Er is voor de compensatie van type N14.03 een perceel aangewezen in de gemeente Overbetuwe, bij het depot. Dit is geen GO, maar het perceel grenst aan een ander GNN-bostype en ligt zeer nabij het N14.03. Via het nieuwe bestemmingsplan worden deze percelen toegekend aan de bestemming 'Gebiedsaanduiding overige zone – Natuurnetwerk Nederland'.

Leefgebied

Van bever wordt een hol ongeschikt als vaste rust- en verblijfplaats door gebruik van een transportroute langs dijksectie 6 (Fort Beneden Lent). Het ongeschikt raken is een aantasting van het leefgebied. Er is geen sprake van een afname van de gunstige staat van instandhouding; het is niet nodig om de verblijfplaats te compenseren.

De dijkversterking leidt tot ruimtebeslag op het leefgebied van gewone dwergvleermuis. Bij Waaldijk 42/43 wordt een pand gesloopt waarin een paarverblijf aanwezig is. Ter compensatie van dit paarverblijf worden vier tijdelijke vleermuiskasten opgehangen. Deze blijven hangen tot er op het perceel een nieuw huis gebouwd wordt. Wanneer dit gebeurt, worden er vier permanente kasten voor vleermuizen ingebouwd in de gevel.

Mitigatie is voor enkele andere soorten nodig om aantasting van kernkwaliteit 'alle door de flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebied' te voorkomen, deze maatregelen zijn dezelfde als opgenomen voor de soortenbescherming in de Natuurtoets (De Betuwse Waard, 2020c).

Beoordeling kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone

De dijkversterking leidt tot ruimtebeslag op natuurtypen (GNN, GO) en leefgebied van bever en gewone dwergvleermuis, en op beschermde soorten. Door compensatie is het effect op vleermuizen volledig weggenomen, voor bever hoeft niet gecompenseerd te worden. Er is wel sprake van negatieve effecten, maar er is geen aantasting van de kernkwaliteiten. Conform bijlage 5, bijlage IV volgt een negatieve beoordeling (-).

6.5.5 Beschermde soorten

Achtergrond

In en om de omgeving van het projectgebied zijn verschillende beschermde soorten aangetroffen. De beschermde soorten die in of nabij het studiegebied in de afgelopen zeven jaar zijn waargenomen, zijn opgenomen in tabel 6.7.

Tabel 6.7 Soorten in en nabij het projectgebied in het kader van de Wet natuurbescherming soortenbescherming

Beschermings regime	Soortgroep	Soort
vogelricht-lijnsoorten	vogels met jaarrond beschermd nest	boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil en wespendief
	overige broedvogels	aalscholver, appelvink, bergeend, blauwborst, blauwe reiger, boerenzwaluw, boomklever, boomkruiper, boompieper, bosrietzanger, braamsluiper, brandgans, Cetti's zanger, dodaars, ekster, fazant, fitis, frater, fuut, gaai, gekraagde roodstaart, gele kwikstaart, grasmus, graspieper, grauwe gans, grauwe

		vliegenvanger, groene specht, groenling, grote bonte specht, grote Canadese gans, grote lijster, grutto, heggenmus, holenduif, houtduif, huiszwaluw, ijsvogel, kauw, kievit, kleine bonte specht, kleine karekiet, kleine mantelmeeuw, kleine plevier, kluut, kneu, knobbelzwaan, koekoek, kokmeeuw, kolgans, koolmees, krakeend, kuifeend, kwartel, lepelaar, matkop, meerkoet, merel, nachtegaal, oeverloper, oeverzwaluw, paapje, patrijs, pimpelmees, putter, rietgors, rietzanger, ringmus, roodborst, roodborsttapuit, scholekster, slobeend, sperwer, spotvogel, spreeuw, sprinkhaanzanger, staartmees, stormmeeuw, tjiftjaf, torenvalk, tuinfluiter, tureluur, Turkse tortel, veldleeuwerik, vink, visdief, waterhoen, watersnip, waterspreeuw, wielewaal, wilde eend, winterkoning, wintertaling, witte kwikstaart, wulp, zanglijster, zilvermeeuw, zomertaling, zomertortel, zwarte kraai, zwarte roodstaart, zwartkop
habitatricht-lijnsoorten	amfibieën	rugstreeppad, kamsalamander
	grondgebonden zoogdieren	bever
	vleermuizen	gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, rosse vleermuis, watervleermuis, laatvlieger, ruige dwergvleermuis, baardvleermuis
	vissen	noordzeehouting;
	ongewervelden	teunisbloempijlstaart, rivierrombout
andere soorten	amfibieën	bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander, alpenwatersalamander
	ongewervelden	grote vos, grote weerschijnvlinder, beekrombout
	grondgebonden zoogdieren	bosmuis, das, dwergmuis, egel, haas, huisspitsmuis, konijn, ree, rosse woelmuis, steenmarter, veldmuis, vos, wezel
	vissen	gestippelde alver
	vaatplanten	akkerogentroost, dreps, groot spiegelklokje, kleine wolfsmelk, stijve wolfsmelk, wilde ridderspoor, wilde weit

Effecten beschermde soorten

Van bever wordt een hol ongeschikt als vaste rust- en verblijfplaats door gebruik van een transportroute langs dijksectie 6 (Fort Beneden Lent). Het ongeschikt raken is een aantasting van het leefgebied en hiervoor wordt een ontheffing aangevraagd. Er is geen sprake van een afname van de gunstige staat van instandhouding; het is niet nodig om de verblijfplaats te compenseren.

Van gewone dwergvleermuis wordt door het ruimtebeslag van de dijkversterking een paarverblijf vernietigd door de sloop van de huizen op de percelen van Waaldijk 42/43. Het vernietigen van een verblijfplaats is aantasting van het leefgebied en hiervoor wordt een ontheffing aangevraagd. De verblijfplaats wordt daarnaast ook gecompenseerd om aantasting van de gunstige staat van instandhouding te voorkomen. Aantasting van leefgebieden van overige door de Flora- en faunawet of Natuurbeschermingswet beschermde soorten is uitgesloten of wordt voorkomen door het nemen van mitigerende maatregelen.

Beoordeling beschermde soorten

De dijkversterking leidt tot ruimtebeslag en daarmee overtreding van verbodsbepalingen voor bever, gewone dwergvleermuis en diverse beschermde soorten. De compensatie voor de gewone dwergvleermuis zorgt voor het volledig wegnemen van het negatieve effect. Voor bever hoeft niet te worden gecompenseerd. Wel worden er mitigerende maatregelen genomen voor alle soorten. Het gaat uiteindelijk om ‘een geringe verslechtering van de functionaliteit van het leefgebied en instandhouding van de soort ten opzichte van de referentiesituatie voor één of meer soorten

waarvoor waarschijnlijk een ontheffing verleend kan worden'. Conform de maatlatten in bijlage 5, bijlage IV is dit een negatief effect (-).

6.5.6 Bomen en houtopstanden

Effecten bomen en houtopstanden

Uit de bomeninventarisatie en de landelijke en gemeentelijke regelgeving (De Betuwse Waard, 2020c) blijkt voor 7.180 m^2 (0,72ha) houtopstand een melding- of kapvergunningplicht met herplantplicht. Het is vanuit het oogpunt van dijkveiligheid niet mogelijk om de bomencompensatie van de boomvlakken uit te voeren op de locaties waar de bomen verwijderd worden.

Er zijn twee locaties nabij het projectgebied aangewezen waar de herplant gaat plaatsvinden. Allereerst gaat het om 0,5 ha bij het (bij GNN al genoemde) depot in de gemeente Overbetuwe in dijksectie 16. Het depot is in eigendom van het waterschap. Hiervoor is al een inrichtings- en beheerplan uitgewerkt. Het gaat om herplant van soorten als schietwilg, zwarte els, populier en veldesdoorn met een ondergroei van vlier, grauwe wilg en sporkehout. Ten tweede is er een zoekgebied aangewezen in de gemeente Overbetuwe waar de resterende 0,22 ha herplant gaat plaatsvinden. De gemeente (de eigenaar van de gronden) heeft ermee ingestemd dat de herplant binnen dit zoekgebied plaats kan vinden.

Beoordeling bomen en houtopstanden

Uit de bomeninventarisatie blijkt voor 7.180 m^2 (0,72 ha) houtopstand een melding- of kapvergunningplicht met herplantplicht. Er is sprake van een negatief effect, maar door compensatie wordt dit effect volledig goedgemaakt (0). Deze beoordeling volgt uit de maatlatten van bijlage 5, bijlage IV.

6.5.7 Rode Lijstsoorten

Effecten Rode Lijstsoorten

Binnen het projectgebied zijn verschillende Rode Lijstsoorten aanwezig. Deze soorten kunnen negatieve effecten van de dijkversterking ondervinden door o.a. verstoring of vernietiging door ruimtebeslag. Rode Lijst soorten zijn echter niet beschermd onder de Wet natuurbescherming. Wel is te allen tijde de zorgplicht van kracht.

Effecten op Rode Lijst soorten die tevens beschermd zijn onder de Wet natuurbescherming en aanwezig zijn in het projectgebied zijn reeds in de effectbeoordeling beoordeeld. Dit betreft vooral de grondgebonden zoogdieren en de vogelsoorten. Wanneer deze soorten negatieve effecten door het voornemen ondervinden, worden deze voorkomen door mitigerende maatregelen, of wordt een ontheffing aangevraagd en worden compenserende maatregelen getroffen. Voor de soorten die niet onder de Wnb beschermd zijn maar wel negatieve effecten door de dijkversterking ondervinden zijn geen wettelijke maatregelen noodzakelijk. De mitigerende en compenserende maatregelen zijn dan ook niet gericht op deze soorten. Het is echter wel mogelijk dat ze profiteren van de maatregelen die genomen zullen worden in het kader van de Wnb. Hierdoor zullen zij minder of niet verstoord worden tijdens de aanlegfase.

Beoordeling Rode Lijstsoorten

De effecten voor de Rode Lijstsoorten zijn gelijkwaardig aan de van de soortenbescherming (-). Er zijn in dat kader mitigerende maatregelen genomen.

6.5.8 KRW

Achtergrond

Waterlichaam Bovenrijn, Waal is door Rijkswaterstaat aangewezen als KRW-waterlichaam. De Bovenrijn, Waal is getypeerd als een langzaam stromende grote rivier met hoofd- en nevengeulen. In de uiterwaarden liggen aangetakte en geïsoleerde wateren. De rivierbodem bestaat uit grof zand en grind. Door onomkeerbare menselijke ingrepen, zoals de aanleg van stuwen, dammen, kanalisatie, normalisatie, oeververstерkingen, baggeren en vaarwegonderhoud heeft het waterlichaam de status gekregen van ‘sterk veranderd’. Dat houdt in dat het niet meer mogelijk is om de natuurlijke, onbeïnvloede toestand van het waterlichaam terug te brengen zonder significante schade toe te brengen aan de huidige gebruiksfuncties. De ecologische doelen van het waterlichaam zijn hier dan ook op aangepast. Het Goed Ecologisch Potentieel (GEP) is voor de biologische indicatoren bijvoorbeeld kleiner dan 0,6 (het streefdoel voor sterk veranderde wateren).

Effecten KRW

De dijkversterking vindt met name buiten de begrenzing van het waterlichaam plaats aan de binnendijkse zijde. Lokaal wordt de dijk echter versterkt aan de buitendijkse zijde. Hierdoor gaat er een gering oppervlak uiterwaard (totaal 95 m^2) op een drietal locaties verloren, dat bij hoge waterstanden deel uitmaakt van het natte gedeelte van de Bovenrijn, Waal en door Rijkswaterstaat is aangewezen als KRW relevant areaal.

De KRW-toets (De Betuwse Waard, 2020c) concludeert dat er geen sprake is van significante negatieve effecten op de relevante kwaliteitselementen voor het waterlichaam Bovenrijn, Waal. Het ecologisch relevant areaal dat in de gebruiksfase afneemt is zeer gering en betreft uiterwaard dat slechts tijdelijk inundeert. Met de ingreep vindt dus geen achteruitgang op de biologische kwaliteitselementen (de KRW-scores) plaats. Echter, kleinschalige ecologische achteruitgang, en dan met name op de hoge uiterwaard is niet uitgesloten. Mogelijk vormt de realisatie van de KRW-maatregel Loenense Buitenpolder een meekoppelkans om deze effecten te verzachten. Dit is geen wettelijke verplichting.

Beoordeling KRW

Er is geen sprake van significante negatieve effecten op de relevante kwaliteitselementen voor het KRW-waterlichaam Bovenrijn, Waal, mogelijk is er een beperkt effect bij hoogwater. Dit leidt conform de maatlatten in bijlage 5, bijlage IV tot een negatieve beoordeling (-).

6.6 Bodem

De kwaliteit van de bodem is in grote mate bepalend voor mogelijkheden tot (her)gebruik van vrijkomende grond. De wet stelt strenge eisen aan werkzaamheden in verontreinigde grond. In bepaalde gevallen is bijvoorbeeld een Besluit Uniforme Saneringen (BUS-melding) of een beschikking Wet bodembescherming (Wbb) vereist. Spoedeisende gevallen van bodemverontreiniging binnen het studiegebied moeten volgends de Wbb worden beheerd of gesaneerd.

Buitendijks is formeel sprake van waterbodem. Hiervoor is een ander wettelijk kader van toepassing, namelijk de Waterwet. Een waterbodem die belemmerend werkt voor het (functioneren van) het watersysteem dient te worden aangepakt. In deze paragraaf zijn de (water)bodemkwaliteit en de totale hoeveelheden grondverzet in het gebied tussen Wolferen en Sprok in beeld gebracht.

6.6.1 Bodemkwaliteit

Achtergrond

Bij een overschrijding van de interventiewaarde van een bepaalde stof spreekt men van een sterke verontreiniging. Het overschrijden van de interventiewaarde betekent dat de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant hier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Door het verwijderen of beheren van eventueel aanwezige verontreinigingen, nemen de (risico's van) verontreinigingen in het gebied af, zodat de veiligheid en gezondheid van uitvoerders van grondwerkzaamheden kan worden gewaarborgd. Als gevolg van de sanering verbetert de bodemkwaliteit in het gebied. Dit geldt zowel voor de diffuse kwaliteit in het gebied, als voor aanwezige verontreinigingen met een duidelijke bron.

Buitendijks is formeel sprake van waterbodem. Als sterk verontreinigde waterbodem aanwezig is, dan moet deze grond bij ingrepen (bijvoorbeeld klei-ingraving) te worden afgevoerd. Ook hiervoor geldt dat verwijdering van de sterk verontreinigde grond leidt tot een verbetering van de waterbodemkwaliteit in het gebied.

De kwaliteit van de te ontgraven grond bepaalt in belangrijke mate de hergebruikmogelijkheden van de grond. Binnen het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) gaat men uit van het stand-still-principe, waarbij (op gebiedsniveau) geen achteruitgang mag plaatsvinden van de gebiedseigen bodemkwaliteit. De toe te passen grond moet minimaal dezelfde kwaliteit bevatten als de reeds aanwezige grond (ontgravingsklasse).

In 2019 is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd naar de actuele bodemkwaliteit van zowel de landbodem (Diseo, 2019a) als de waterbodem (Diseo, 2019b) binnen het plangebied. In aanvulling hierop is een apart onderzoek uitgevoerd naar de bodemkwaliteit onder het wegtracé (Diseo, 2019c).

Bodemopbouw dijklichaam

De bodemopbouw van het dijklichaam bestaat tot de maximale boordiepte van 2,25 m onder maaiveld voornamelijk uit klei, met plaatselijk lagen zand. Tijdens het veldwerk (Diseo, 2019a) zijn plaatselijk laagjes zand (in kleigrond), brokken klei (in zandgrond), grind, schelp en/of roesthoudende materialen aangetroffen. Tijdens het veldwerk zijn zeer plaatselijk (bodemvreemde) bijmengingen aangetroffen, zoals puin, kolengruis, bakstenen en metselpuin. De hoeveelheden puin op de onderzochte boorpunten zijn zeer minimaal. Er is visueel geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

Landbodem

Uit het verkennend bodemonderzoek (Diseo, 2019 a) blijkt dat op verschillende locaties binnen het ruimtebeslag van de dijkversterking sterke verontreinigingen voorkomen met polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie (zie afbeelding 6.5). Dit geldt voor zowel boven- als ondergrond. Ook zijn verhoogde gehalten aan nikkel waargenomen.

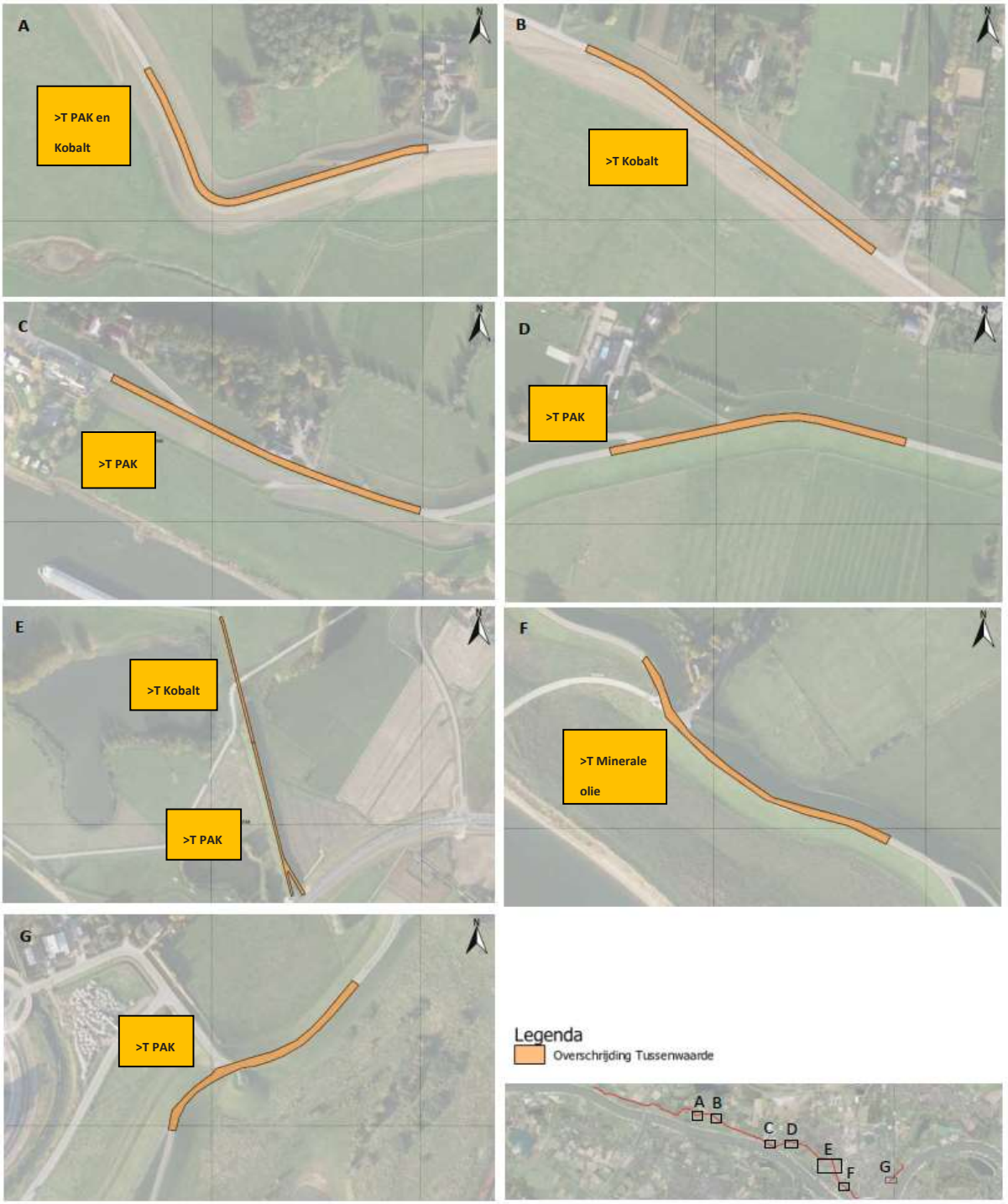
Afbeelding 6.5 Delen van het dijktracé met overschrijdingen van de interventiewaarde (PAK en minerale olie)



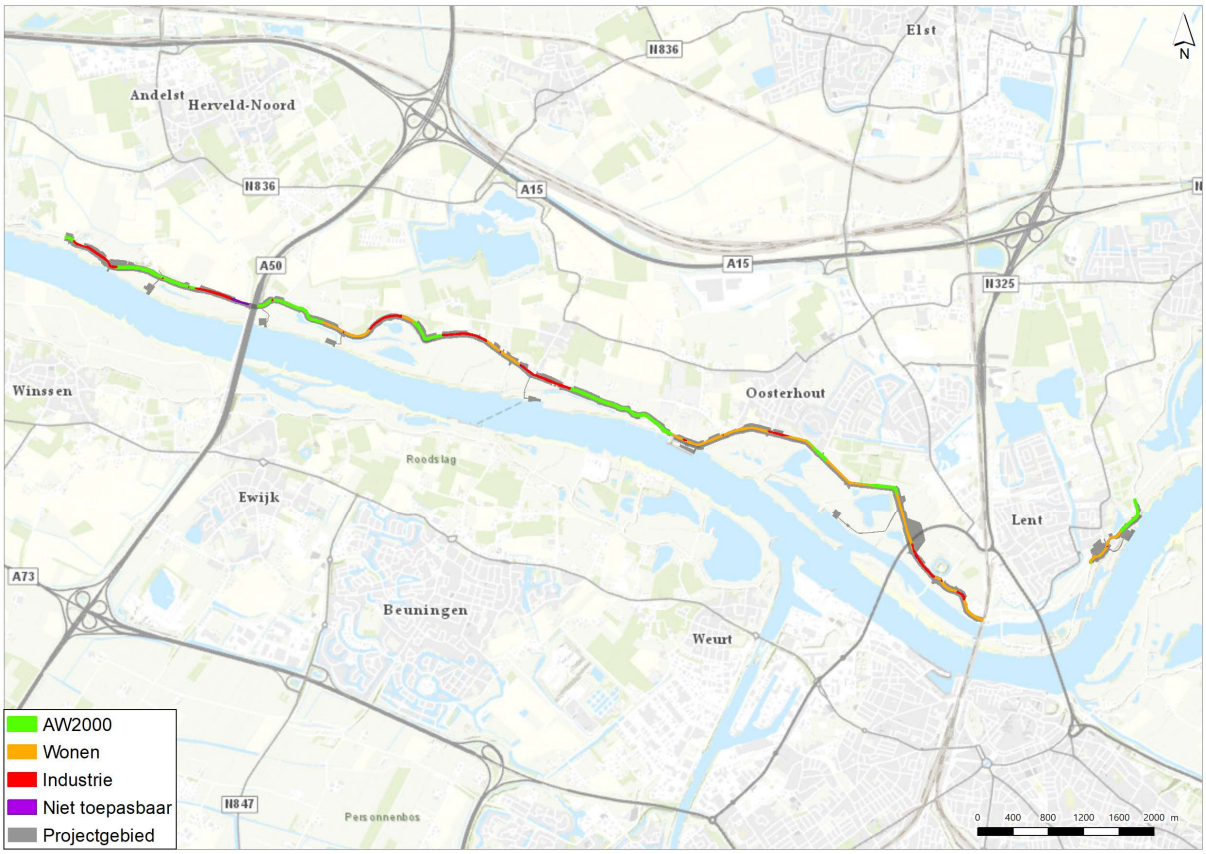
Naast deze interventiewaarde-overschrijdingen zijn er ook over diverse secties met tussenwaarde-overschrijdingen (zie afbeelding 6.6). Dit geeft aan dat de grond ter plaatse verontreinigd is. Hier gelden er gebruiksbeperkingen. De kritische parameters voor deze verontreinigingen zijn PAK, minerale olie en kobalt.

Door de overschrijdingen van zowel de interventie- als de tussenwaarde is aanvullend onderzoek noodzakelijk om de verontreiniging nader af te perken. Er moet rekening gehouden worden met beperkte gebruiksmogelijkheden en saneringswerkzaamheden als er ter plaatse grondroerende werkzaamheden plaatsvinden.

Afbeelding 6.6 Delen van het dijktracé met overschrijdingen van de tussenwaarde (PAK, minerale olie en kobalt)



Afbeelding 6.7 Indicatieve classificering van de kwaliteit van de bovengrond (landbodem)



Om te voldoen aan het Besluit bodemkwaliteit is de grond van het dijklichaam indicatief ingedeeld in verschillende kwaliteitsklassen voor zowel de bovengrond (zie afbeelding 6.7) als de ondergrond (zie afbeelding 6.8). Uit de beoordelingen blijkt een grote variatie in de kwaliteit van de grond. Zo bestaat de landbodem (binnendijkse zijde) zowel uit de klassen AW2000 (achtergrondwaarde), Wonen, Industrie als Niet toepasbaar. In dijksecties 6 en 9 is de bovengrond sterk verontreinigd en in dijksecties 1, 7 , 10, 14 en 16 is dit het geval voor de ondergrond.

In dijksecties 4, 6, 8, 9 en 14 valt de bovengrond in de klasse Niet Toepasbaar. Deze grond moet zonder meer worden afgevoerd als het vrijkomt bij de dijkversterkingsmaatregelen. Voor de ondergrond geldt dit in delen van dijksecties 1, 7, 8, 9, 10, 13 en 16.

In nagenoeg alle dijksecties komen delen voor die vallen in de klasse AW2000 en Industrie. In het laatste geval gelden, net als voor de klasse wonen, beperkte afzetmogelijkheden.

Vrijgekomen grond mag alleen worden hergebruikt in gebieden met dezelfde of lagere bodemkwaliteit, waardoor de diffuse bodemkwaliteit (de achtergrondkwaliteit) ter plaatse verbetert. Als dat niet mogelijk is, wordt de grond afgevoerd naar een erkend verwerker. Grond in de klasse AW2000 is vrij toepasbaar, maar de overige grond heeft beperkingen voor de hergebruiksmogelijkheden.

Afbeelding 6.8 Indicatieve classificering van de kwaliteit van de ondergrond (landbodem)



Waterbodem

Ook voor de waterbodem geldt een variabele kwaliteit van het sediment (baggerspecie). Deze variëren van klasse Vrij Toepasbaar, klasse A, klasse B tot Niet toepasbaar voor de bovengrond (zie afbeelding 6.9). De diepere grond aan de buitendijkse zijde is over het algemeen van schonere kwaliteit en bevat geen grond dat als Niet toepasbaar is geclassificeerd. De ondergrond bevat daarentegen wel een variabele verdeling van grond in de overige klassen (zie afbeelding 6.10).

Polychloorbifenylverbindingen (PCB) is de kritische parameter die zorgt dat baggerspecie in delen van het plangebied beperkte toepassingsmogelijkheden heeft of zelfs in zijn geheel als Niet toepasbaar dient te worden beschouwd. In het laatste geval moet de grond zonder meer afgevoerd en vervangen door schonere grond. In dijksectie 12 ligt een strekking waar de bovengrond Niet toepasbaar is (zie afbeelding 6.9).

Als grootschalige bodemingrepen plaatsvinden, dan moet op enkele locaties uitloogonderzoek plaatsvinden op verschillende metalen bij grond ingedeeld in klasse B. Als de grond wordt hergebruikt binnen het project, is er geen aanvullende onderzoeksplicht.

Afbeelding 6.9 Indicatieve beoordeling van de kwaliteit van de bovengrond (waterbodem)



Afbeelding 6.10 Indicatieve beoordeling van de kwaliteit van de ondergrond (waterbodem)



Afbeelding 6.11 Overzicht bovengrond met PFAS-gehalten boven 3,0 µg/kg droge stof



Afbeelding 6.12 Overzicht ondergrond met PFAS-gehalten boven 3,0 µg/kg droge stof



PFAS in waterbodem

Over grote delen van de dijk is de PFAS in de bovengrond belast met PFAS tot gehalten boven de 3,0 µg/kg droge stof (zie rode contouren in afbeelding 6.11). Hierdoor zijn er ook vanwege PFAS-gebruiksbeperkingen voor grondverzet. Vrijkomende grond moet worden afgevoerd naar een erkende verwerker. Uit afbeelding 6.11 kan worden afgeleid dat grote delen van de waterbodem binnen het plangebied moeten worden afgevoerd. De ondergrond is minder belast, hierop is in minder trajecten de 3,0 µg/kg droge stof is overschreden (zie afbeelding 6.12). Dit verschil is logisch, omdat atmosferische depositie een belangrijke rol speelt bij de verspreiding van PFAS en dit met name van invloed is op de bovengrond. Desondanks zijn er diverse trajecten, waar ook de ondergrond moet worden afgevoerd bij grondroerende werkzaamheden (zie rode contouren in afbeelding 6.12).

Wegtracé

De STAB-laag ter plaatse van vak 10 (drempel) is teerhoudend met een sterk verhoogde waarde aan PAK. Onder de asfaltverharding is een fundering aanwezig met een gemiddelde dikte van 26,8 cm. Deze funderingslaag bestaat uit puin, asfaltgranulaat en slakken of een mengsel van deze materialen. De funderingslaag heeft een sterk wisselende laagdikte en ook het voorkomen van de verschillende materialen in de funderingslagen toont een grillig patroon. Op basis van de toetsingen van de monsters aan het Besluit bodemkwaliteit blijkt dat het merendeel van de fundering onder de weg als Niet toepasbaar dient te worden beschouwd.

De grond onder het wegtracé is op enkele locaties sterk verontreinigd met PAK en in enkele gevallen hiervoor ook met minerale olie (Diseo, 2019c). De bodemkwaliteit leidt op deze locaties tot de klasse 'Niet toepasbaar'. Ook voor kobalt zijn verhoogde waarden aangetroffen. Uit het asfaltonderzoek (Diseo, 2019d) bleek dat in de fundering van de weg een teerhoudende laag aanwezig is. Het asfalt bevat geen teer. Bij verkennend bodemonderzoek naar de fundering is geen asbest aangetroffen (Diseo, 2019e).

Effecten bodemkwaliteit

De werkzaamheden zullen leiden tot een verbetering van de bodemkwaliteit op delen waar grondroerende werkzaamheden zullen plaatsvinden en waar de grond door verontreiniging moet worden afgevoerd/gesaneerd. De dijk is in verschillende mate belast met verschillende stoffen (met name PAK, minerale olie en PFAS). Bij het inslaan van damwanden is de invloed op de (water)bodemkwaliteit verwaarloosbaar. Mocht er hier wel een sleuf worden gegraven, dan heeft dat wel positieve invloed op de bodemkwaliteit. Nabij de locaties 1.1, 4.1, 7.1, 12.1, 12.2, 14.2, 15.3, 17.2, 17.3, 17.4, 17.5 is het aannemelijk dat (diffuse) bodemkwaliteit door de dijkversterking zal verbeteren.

Beoordeling bodemkwaliteit

Conform de maatlatten in bijlage 2, bijlage V leidt de verbetering van de bodemkwaliteit in beperkte mate tot een positieve beoordeling (+).

6.6.2 Benodigd grondverzet

Achtergrond

Het vigerend bodembeleid (onder andere Besluit bodemkwaliteit) streeft naar zoveel mogelijk hergebruik van grond en baggerspecie, zodat minder primaire grondstoffen nodig zijn. Als er op primaire grondstoffen kan worden bespaard, is grondverzet dus niet per se negatief. Grondverzet brengt echter vaak andere negatieve milieueffecten met zich mee, zoals verstoring van de bodem, hinder voor de omgeving en benodigd transport van grond met bijkomende uitstoot van onder meer CO_2. Verstoring van de bodem (door afgraven) is veelal onomkeerbaar en kan ook effecten hebben op het grondwater (geohydrologische effecten).

Effecten grondverzet

Uitgangspunt van de werkzaamheden in de aanlegfase is dat het vrijkomend materiaal zo veel mogelijk hergebruikt wordt. Dit is afhankelijk van de fysische en milieukundige eigenschappen. Het is duidelijk dat er een tekort aan grondstoffen is binnen het project (drainagezand, klei en teelaarde). Deze grondstoffen zullen worden aangevoerd. Grond die geclassificeerd is als 'Niet Toepasbaar' wordt afgevoerd. De geschatte hoeveelheden aan- en af te voeren grondstoffen staan in tabel 6.9. Het benodigde grondverzet bedraagt in totaal 975.000 m^3 (waarvan 260.000 m^3 afvoer van grond).

Tabel 6.9 Aan- en af te voeren hoeveelheden

Hoeveelheid [m^3]	Grondstof
300.000	drainagezand
365.000	klei
50.000	teelaarde
-260.000 (afvoer)	niet toepasbare grond

Beoordeling grondverzet

De hoeveelheid grondverzet is net iets hoger dan de gemiddelde waarde grondverzet van de drie alternatieven in de verkenning (circa 1.000.000 m^3). Volgens de maatlatten in bijlage 5, bijlage V is een afwijking binnen de 20% van dit gemiddelde als neutraal te beschouwen. Het verschil is minder dan 10%, waarmee de beoordeling neutraal is (0).

6.7 Water

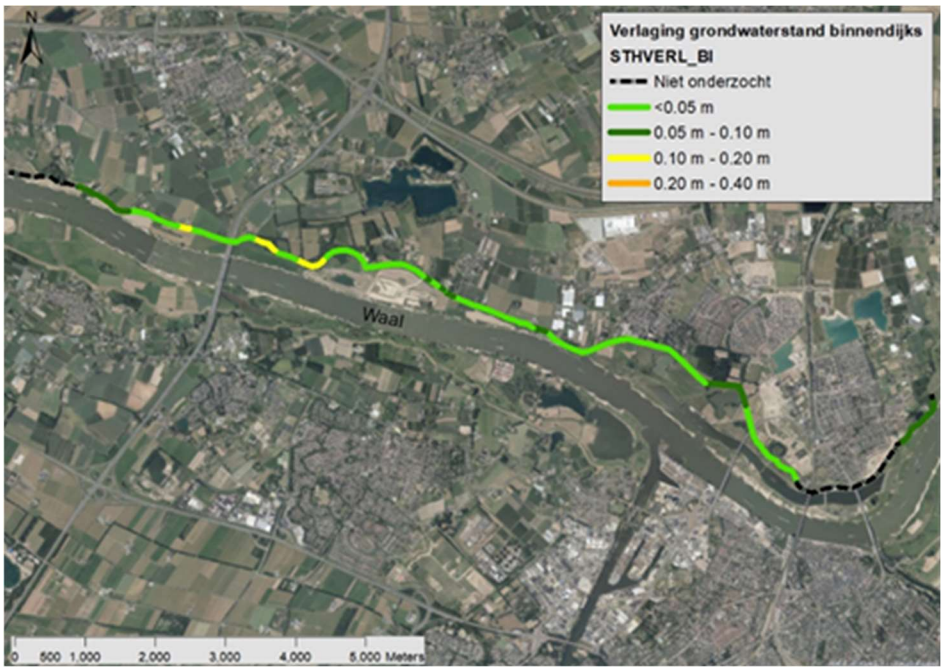
Het thema water omvat zowel grond- als oppervlaktewater (binnendijks). Het buitendijkse water (de rivier) valt onder het thema rivierkunde. Voor de gevolgen van het ontwerp is een geohydrologische analyse uitgevoerd (De Betuwse Waard, 2020d). De geohydrologische modelberekeningen zijn stationair uitgevoerd in Plaxis, een 2D verticaal dwarsdoorsnedemodel. Het toepassen van een 2D verticaal model leidt tot een overschatting van de effecten. De effecten die hier beschreven zijn, zijn daarmee een inschatting van de effecten op grond- en oppervlaktewater in het slechtste geval.

6.7.1 Grondwater

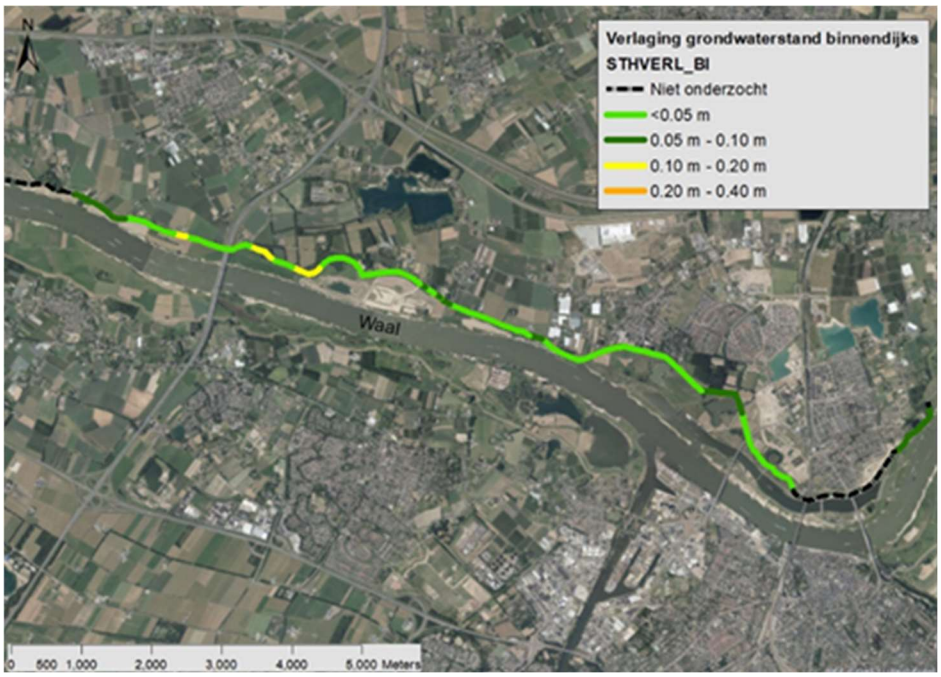
Effecten grondwater(peil, kwel, wegzijging)

In het plangebied is er in de zomer een kwelstroom naar de rivier toe. Dit wordt ook wel wegzijging genoemd. In de winter is er een kwelstroom naar het binnendijkse gebied. Door barrièrewerking van de te plaatsen damwanden en schermen kunnen de kwel- en wegzijgingsstroom veranderen.

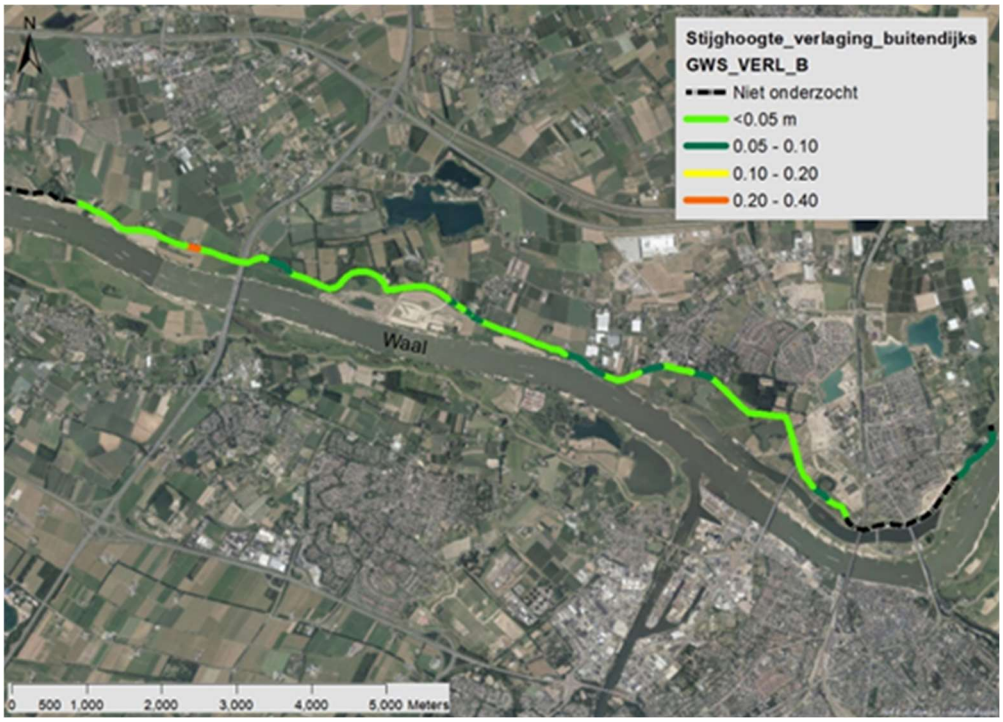
Afbeelding 6.13 Berekende wijziging in grondwaterstand [m] binnendijks 25 m vanaf de binnenteen langs het dijktraject voor hoogwatersituatie (T=10)



Afbeelding 6.14 Berekende wijziging in kweldebiet [%] binnendijks 25 m vanaf de binnenteen langs het dijktraject voor hoogwatersituatie (T=10)



Afbeelding 6.15 Berekende wijziging in grondwaterstand [m] buitendijks 25 m vanaf de buitenteen langs het dijktraject voor laagwatersituatie (T=10)



Uit de berekeningen volgt dat door de constructies de stijghoogte[6] binnendijks gemiddeld circa 6 cm lager zal zijn in de winter tijdens een hoogwater dat eens in de tien jaar voorkomt. De grondwaterstand verandert niet: door sterke kwel in dit gebied staat het grondwater bij dit hoogwater zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie aan het maaiveld. Er wordt voor grondwater voldaan aan de Richtlijn Kwel-Wegzijging.

De afname in kweldebiet (l/m^3/s) binnendijks door een constructie is gemiddeld circa 6 % tijdens een hoogwatersituatie. Vanuit de Richtlijn Kwel-Wegzijging is hier een wijziging van minder dan 2% voor toegestaan. De effecten voor de omliggende functies zijn daarom nader beschouwd (zie subparagraaf afgeleide effecten).

De verlaging van de grondwaterstand in de zomer tijdens een laagwatersituatie is berekend op een gemiddelde van circa 5 cm. Dit is een conservatieve schatting die de bovengrens aangeeft. De verwachting is dat de werkelijke stijghoogteverlaging voor laagwater dat eens in de tien jaar voorkomt, in de orde van hooguit één tot enkele centimeters ligt. Deze wijzigingen zullen in de praktijk niet meetbaar zijn binnen de normale variaties in grondwaterstanden.

Waaldijk 6

Bij Waaldijk 6 wordt een damwand geplaatst die voor een groot deel het watervoerende pakket doorsnijdt (80 %). Op deze locatie zijn grote effecten berekend. De berekende grondwaterstandsverlaging in de zomer buitendijks (T=10) is 30 cm en in de winter binnendijks ongeveer 20 cm. De berekende kwelafname in de winter bedraagt ongeveer 80%. De damwand is niet heel lang, waardoor de waterstromen om de damwand heen kunnen. De werkelijke wijzigingen zullen daarom wezenlijk kleiner zijn dan berekend met het model en in werkelijkheid ongeveer 10 cm bedragen.

Afgeleide effecten

Agrarisch gebruik

De wijzigingen in de grondwaterstand buitendijks bedragen in het gehele effectgebied één tot enkele centimeters in de winter. Bij Waaldijk 6 is dit in de orde van 10 centimeter. De verlagingen zijn naar verwachting niet meetbaar ten opzichte van normale grondwaterfluctuaties. Er worden dan ook geen negatieve effecten verwacht. Eventuele bestaande kwelproblemen zullen niet of nauwelijks veranderen.

Natuur

De wijzigingen in de grondwaterstand zijn 1 tot enkele centimeters, op de locatie in Wolferen (bij Waaldijk 6) 10 centimeter. De damwanden leiden tot een vermindering van kwel in de winter. Dit heeft geen effect op de grondwaterstand. Ze leiden tot een vermindering van afstroming naar de rivier in de zomer. Omdat dan juist sprake is van verdroging, kan dit tot positieve effecten leiden binnendijks. Dit is bekeken per soort gebruik:

- buitendijkse en binnendijkse graslanden zijn niet gevoelig voor de kleine wijzigingen in de grondwaterstanden;
- binnendijkse waterpartijen/wielen/rabatten krijgen minder kwel bij hoog water, maar dat is geen knelpunt. De schermen gaan de verdroging in de zomer juist tegen;
- de binnendijkse haagbeuk- en essenbossen krijgen minder kwel. De huidige hoeveelheid kwel is dusdanig groot dat dit niet in het lokale gebied geborgen kan worden (of opgenomen: in de winter zijn de bomen in rust) en grotendeels afstroomt naar het achtergelegen poldersysteem. In

[6] De stijghoogte van het water komt overeen met de hoogte van het water in een peilbuis op die locatie.

de nieuwe situatie is dit gezien de geringe afname in kweldebiet niet anders. De voor dit natuurtype belangrijke voeding van deze bossen met basen blijft behouden;
- buitendijks vallen in de zomer poelen/strangen/wielen soms droog. De verwachte effecten op de stijghoogte zijn in de orde van centimeters verlaging. Onder veel poelen en strangen is ook nog een sliblaag aanwezig, waardoor de berekende netto verlaging van de waterstand in werkelijkheid kleiner zal zijn. De geohydrologische analyse (De Betuwse Waard, 2020d) bekeek aanvullend de effecten op poelen nu bijna droogvallen. Hieruit blijkt dat er niet meer poelen extra zullen droogvallen vanwege de damwanden.

Bebouwing

Een verlaging van de grondwaterstand tot een niveau onder een in het verleden opgetreden waterstand, kan leiden tot zettingen onder bebouwing. Verlaging treedt buitendijks van de voorziene schermen op in situaties van laagwater. In deze zone liggen enkele gebouwen. De twee restaurants (Sprok en Altena) liggen in een gebied waar de waterstand primair door de rivier beïnvloed wordt. Daardoor is er op die locaties geen effect van de schermen.

Waaldijk 27, 28 en 37 zijn oudere woningen, die vanuit hun funderings- en constructiewijze gevoeliger zijn. De deklaag is op deze locaties erg dik, waardoor een grondwaterstandsverlaging nog wel enige zettingen kan veroorzaken. De grondwaterstand staat in de huidige situatie al erg diep onder de fundering. Verwacht wordt dan ook dat het plaatsen van de damwanden niet leidt tot negatieve effecten.

Wel wordt aanbevolen deze woningen uit voorzorg te voorzien van meetbouten en deze vooraf en tot minstens 3 jaar na aanbrengen van de schermen in te meten. Mocht er alsnog sprake zijn van negatieve effecten, dan zal het waterschap aanvullende maatregelen treffen om negatieve effecten op de bebouwing te voorkomen. Daarmee zijn negatieve effecten uitgesloten.

Eventuele bestaande kwelproblemen bij bebouwing zullen niet of nauwelijks veranderen.

Geïsoleerde watersystemen

In de omgeving van Lent zijn enkele geïsoleerde watersystemen aanwezig. Dit zijn systemen die in principe geen directe externe toevoer van oppervlaktewater kennen, en voor hun waterbalans afhankelijk zijn van lokale neerslag, kwel, wegzijging en verdamping. Uit de geohydrologische analyse blijkt dat hier geen effecten zijn te verwachten.

Beoordeling grondwater

De effecten op het grondwater zijn klein en leiden niet tot effecten op de gebruiksfuncties. Conform de maatlatten in bijlage 5, bijlage VI geeft dit een neutrale beoordeling (0).

6.7.2 KRW

De dijkversterking vindt plaats naast het waterlichaam ‘Bovenrijn, Waal’ in het deelstroomgebied Rijn West. De chemische toestand is in 2019 aan de hand van concentraties van de zogenaamde ‘prioritaire stoffen’ beoordeeld (RWS, 2020). Het totaaloordeel voor de chemische kwaliteit is slecht/voldoet niet. Naar verwachting blijft dat ook tot 2027 (doeljaar voor de KRW) zo. Er zijn geen technisch haalbare maatregelen bekend om voor 2027 de goede toestand voor chemische stoffen in dit waterlichaam te realiseren.

Het gebruik na de dijkversterking is niet anders dan in de referentiesituatie. De wijzigingen in het ontwerp in de uiterwaard hebben naar verwachting geen effect op uitspoeling van stoffen. Er is daarmee ten opzichte van de referentiesituatie geen effect.

Beoordeling KRW

Het gebruik na de dijkversterking is niet anders dan in de referentiesituatie. De wijzigingen in het ontwerp in de uiterwaard hebben naar verwachting geen effect op uitspoeling van stoffen. De dijkversterking leidt daarmee niet tot een andere chemische toestand van het KRW-waterlichaam ‘Bovenrijn, Waal’ (0).

6.8 Erfgoed

Cultureel erfgoed omvat de aspecten historische geografie (zoals de dijkstructuur, kavelpatronen, groenstructuren en -elementen), historische (steden)bouwkunde (het bebouwingslint en monumenten) en archeologie. Hier zijn ook de effecten op het natuurlijke erfgoed (aardkundige waarden zoals wielen en riviermeanders) opgenomen.

Voor de landgoederen heeft aanvullend cultuurhistorisch onderzoek plaatsgevonden (RAAP, 2020b, SB4, 2020) ten opzichte van het MER fase 1 (Bijlage 5, bijlage VII Erfgoed). Daarnaast is voor archeologie de bureaustudie geactualiseerd en een inventariserend booronderzoek uitgevoerd (RAAP, 2020a, 2020c). In 2020 wordt aanvullend geofysisch en inventariserend onderzoek met proefsleuven gedaan.

6.8.1 Historisch-geografische structuren, ensembles en elementen

Effecten historisch-geografische structuren, ensembles en elementen

Dijklichaam

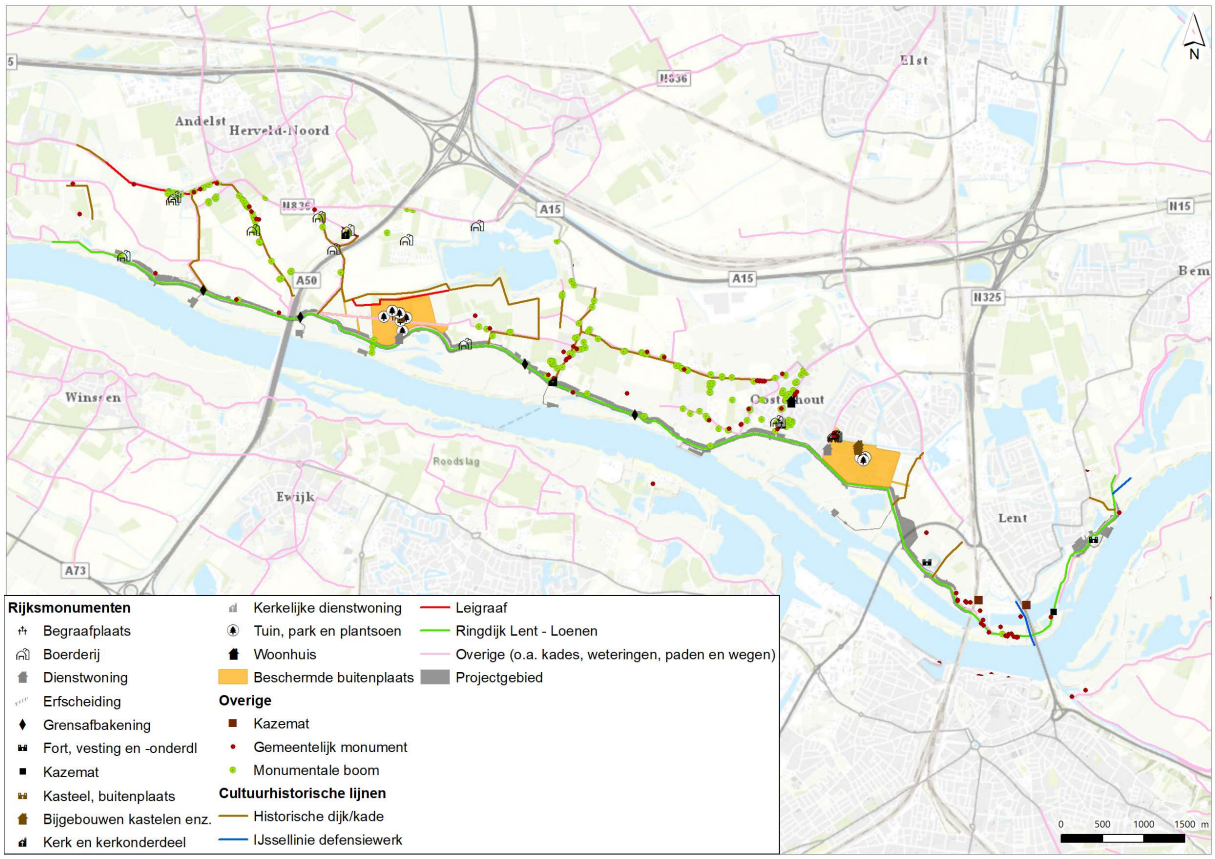
Het dijklichaam is een belangrijke historisch-geografische structuur in het projectgebied. De dijk heeft een hoge belevingswaarde: is over een lange strekking een hoog punt in het landschap, met een continu profiel, goed zichtbaar en herkenbaar in een afwisselend rivierenlandschap. De slingerende ligging herinnert aan oude dijkdoorbraken. De fysieke kwaliteit van de dijk is ook hoog. In grote delen van de dijk is vermoedelijk de historische opbouw nog aanwezig, de dijk is gaaf en geconserveerd. De dijk heeft een hoge inhoudelijke kwaliteit door de samenhang met de ontstaansgeschiedenis van het landschap vanaf de middeleeuwen, ontwikkeling door de tijd en de strijd tegen het water.

De dijkversterking verandert het dijklichaam. Bij het toepassen van een constructie blijft de hoofdvorm van de dijk overheersen. Een nieuwe (binnen)berm beïnvloedt de belevingswaarde van de dijk over het algemeen negatief, omdat hierdoor de hoofdvorm van de dijk minder duidelijk is.

Op tracés met voldoende ruimte loopt bij de dijkversterking Wolferen-Sprok de binnenberm daarom heel geleidelijk af. Op de berm loopt het gebruik van de naastliggende percelen door tot aan het raster naast de beheer- en onderhoudstrook. Er is medegebruik op de berm. Dit leidt tot het gevoel dat het landschap doorloopt tot de ‘dijk’ (het hoofdlichaam). De landschappelijk ingepaste binnenberm op het dijktraject Wolferen-Sprok is hiermee onopvallender dan gebruikelijk.

Door het uitgangspunt dat het Waaldijkprofiel wordt toegepast, blijft de kenmerkende, relatief smalle kruin van het dijklichaam gewaarborgd over het hele tracé. De dijk heeft hiermee een continue uitstraling over het hele traject.

Afbeelding 6.16 Bovengrondse cultuurhistorische waarden



Het huidige dijklichaam wordt zoveel mogelijk op de huidige locatie in standgehouden, waardoor de fysieke kwaliteit gelijk blijft. Over het algemeen wordt bij aanpassingen de huidige leeflaag verwijderd. Dit heeft geen grote gevolgen voor de historische lagen in de dijk. Op bepaalde locaties wordt het huidige dijklichaam verder afgegraven, zoals bij de dijkverlegging bij Wolferen. Hier wordt de historische opbouw aangetast. De inhoudelijke kwaliteit blijft hoog. De dijk behoudt zijn functie en samenhang.

Paden, dwarskaden en kwelkaden

Door het hele projectgebied worden verschillende historische dwarskades en wegen die dwars op de dijk liggen verkort en aangepast bij de aansluiting. De functionele aansluiting op de dijk blijft behouden. Voldoende lengte van de structuren blijft over, zodat deze niet in waarde verliezen door de dijkversterking. Binnen het plangebied (buiten de landgoederen) zijn op het Actueel Hoogtebestand geen kwelkaden[7] zichtbaar, behalve een enkele die binnen het ruimtebeslag van de dijkversterking al door een eerdere dijkversterking is ondergewerkt.

[7] Zie ook de kaart 'Leven met water' van de RCE.

Kolken

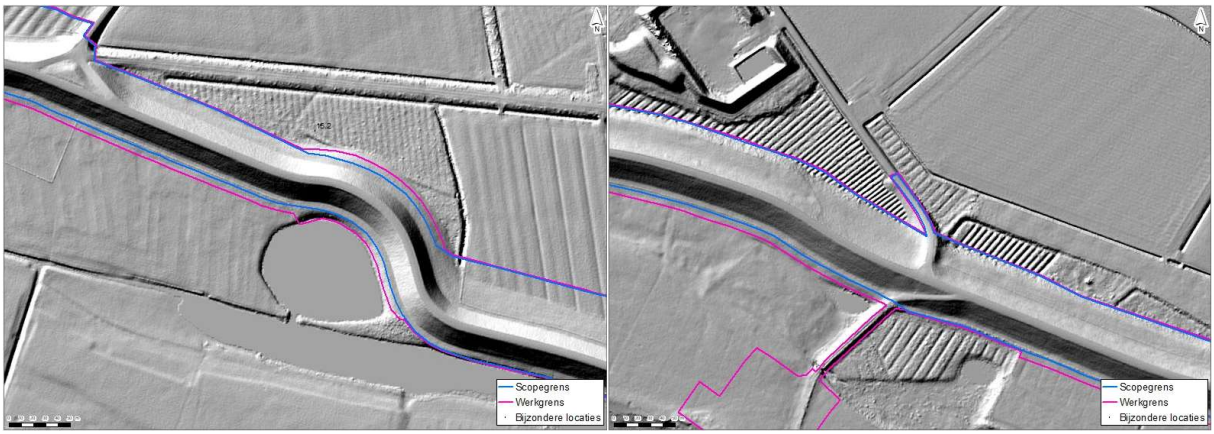
Het ontwerp van de dijkversterking is aangepast om ruimtebeslag op de tien langs de dijk aanwezige kolken te voorkomen. De zichtbaarheid van de kolken blijft intact, de gaafheid blijft, en de samenhang met de dijk en de strijd tegen het water blijft bestaan. Daarmee is er geen effect op de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten van de kolken zelf. Wat wel verandert, is het mogelijk verdwijnen van de struiken langs de oever van sommige kolken. Het effect is beschreven bij belevingswaarde (paragraaf 6.9).

Historisch groen

Er liggen negen monumentale bomen (Waaldijk 46, 36, 31, Dorpsstraat 70, Waaldijk 25, 10, 6, Waalbandijk 131) nabij het fysieke ruimtebeslag voor de dijkversterking. Het ruimtebeslag van de dijkversterking is echter zo aangepast, dat de bomen in de huidige setting behouden blijven. In de werkruimte is hier ook rekening mee gehouden. Er worden daarmee geen effecten verwacht op de bomen, zodat de kwaliteiten blijven bestaan. In het ontwerp is rekening gehouden met de levensvatbaarheid van de bomen met de werkzaamheden in de nabijheid.

Op natte gronden langs de dijk vond bosbouw plaats door grond in ruggen op te werpen. Op de ruggen konden bomen groeien en de greppels zorgden voor extra ontwatering (rabattenstructuur). De huidige dijkversterking blijft weg bij een structuur tussen Waaldijk 23 en 18 en heeft geen ruimtebeslag bij de rabatten bij de westelijke opgang van de Grote Allee (hier ligt buitendijks de Zwarte Kuil).

Afbeelding 6.17 Uitsnede schaduwversie AHN3 bij de rabatten



Wel is er ruimtebeslag bij de rabatten rondom de Klipstraat bij Wolferen. Aan de oostkant van de Klipstraat, waar daadwerkelijk nog bomen staan, is ongeveer 4 meter aanvullend ruimtebeslag. Hierdoor komen circa 20 knotwilgen te vervallen. Aan de westzijde van de Klipstraat zijn de bomen in de huidige situatie al gerooid. Ook hier is tot maximaal 5 meter ruimtebeslag. Door de dijkversterking worden de grondstructuren ingekort, maar blijven ze nog wel bestaan. Met name door de visuele verandering van het verdwijnen van de bomen is er sprake van een negatief effect.

Westelijk van Fort Beneden-Lent is sprake van gemeentelijk cultuurhistorisch groen. Het gaat met name om het erf van de Oosterhoutsedijk 88 die deel uitmaakt van het historische bebouwinglint, inclusief de historische erfbeplanting en boomsingels. Hier is de damwand langs Fort Beneden-Lent verlengd, zodat er minder ruimtebeslag op het groen is.

Er is hier wel ruimtebeslag op de tuin met beplanting. Het gaat om jonge beplanting, er is geen effect op historisch groen. Ook op de landgoederen is sprake van historisch groen. De effecten op het historisch groen op de landgoederen is vanwege de samenhang besproken bij historische bouwkunde.

Beoordeling historisch-geografische structuren, ensembles en elementen
De effecten op de dijk als historisch element zijn beperkt doordat het Waaldijkprofiel nog steeds herkenbaar is. Veel historische elementen zoals kolken en historisch groen blijven behouden. Veel structuren zijn nog steeds herkenbaar. Alleen bij de rabatten bij de Klipstraat in Wolferen treedt er een effect op. Aan de oostkant van de Klipstraat, komen circa 20 knotwilgen te vervallen. Met name door deze aantasting van de bestaande structuur is de dijkversterking negatief beoordeeld (-). De beoordeling is conform de maatlatten in bijlage 5, bijlage VII.

6.8.2 Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen
Binnen het maximale ruimtebeslag van de dijkversterking liggen verschillende gebouwde monumenten. De hiernavolgende paragrafen gaan in op de forten van Nijmegen, de twee landgoederen en de overige beschermde monumenten.

Effecten Fort Boven-Lent

Beschrijving monument
Er liggen twee forten nabij de dijk bij Lent. Ten oosten van Lent ligt aan de Bemmelsedijk 4 het rijksbeschermde Fort Boven-Lent (mon. nr. 14952). De omschrijving uit het rijksmonumentenregister is als volgt: ‘Op de rechteroever van de Waal tegenover Nijmegen ter bestrijking van de rivier en ter verdediging van de spoorbrug in 1862 gebouwd Fort Boven Lent of Sprokkelenburg. Buitendijks gelegen, gekazematteerd bomvrij gebouw met onregelmatige, vierkante, toren, natte gracht en glacis[8], gedeeltelijk met walgang.’

Effecten
De dijkversterking blijft hier beperkt tot het egaliseren van de kruin en het opnieuw aanleggen van de weg. Op enkele stukjes vindt binnendijkse grondaanvulling plaats. De dijkversterking heeft geen buitendijks ruimtebeslag. De hoogte van de kruin blijft hier gelijk. Er is daarmee geen effect op Fort Boven-Lent. Er is geen gevolg voor de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteit.

Effecten Fort Beneden-Lent

Beschrijving monument
Aan de Waaldijk ten westen van Lent ligt het fort Beneden-Lent. Het fort is een rijksmonument (mon. nr. 14955). De omschrijving uit het rijksmonumentenregister is als volgt: ‘Op de rechteroever van de Waal tegenover Nijmegen ter bestrijking van de rivier en ter verdediging van de spoorbrug in 1863 gebouwd Fort Beneden Lent of Nieuw Knodsenburg. Aarden redoute met zijden van 73 bij 116 m, afgeronde hoeken en in de binnenruimte een bomvrij logiesgebouw. Dit fort was in september 1944 het toneel van zware strijd bij de verovering van de Waalbruggen door de Amerikaanse troepen.’

Effecten
De dijkversterking blijft hier beperkt tot een verflauwing van het binnendijks talud waardoor de binnenteen enkele meters naar binnen verschuift. Op het binnentalud wordt een stalen damwand

[8] Grondtalud aan de buitenzijde van het fort.

aangebracht om meer ruimtebeslag te voorkomen. In het ruimtebeslag is eveneens rekening gehouden met een binnendijkse beheerstrook. Hierdoor schuift het raster (het hek) niet of ongeveer 7-8 meter op. Dit is afhankelijk van de locatie (er zit een verspringing in de ligging van het raster).

Het fort en de gracht liggen ruim buiten het daadwerkelijke ruimtebeslag van de dijkversterking. De beheerstrook is bekleed met gras en verandert het aanzicht niet. De hoogte van de dijk verandert niet. Daarom is er geen fysieke en visuele verstoring van het fort. Er is geen gevolg voor de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteit.

Effecten buitenplaats Oosterhout

Beschrijving complex

In het monumentenregister is Buitenplaats Oosterhout opgenomen als Huis Oosterhout (complex nr. 520307[9]). Het huidige huis stamt uit 1850, maar er waren al voorgangers. Langs de Oude Groenstraat liggen nog restanten van een 14e-eeuws kasteel. Ten oosten hiervan werd in de zeventiende eeuw het huis Waaijestein gesticht. Beide huizen waren met een verhoogde allee met elkaar verbonden. Bij een dijkdoorbraak in 1809 werden beide huizen verwoest, waarna huis Oosterhout werd herbouwd en vervolgens nogmaals bij een overstroming in 1820 verwoest.

De historische buitenplaats Oosterhout is van algemeen cultuur-, architectuur- en tuinhistorisch belang. Onder andere is het benoemd als rijksmonument vanwege de ouderdom; het hoofdgebouw met opstallen, het ensemble van een 19e-eeuwse buitenplaats en architectuur en de 19e-eeuwse aanleg in landschapsstijl (wandelbos) met neoformele elementen (sterrenbos). Belangrijk is ook de visuele samenhang tussen de complexonderdelen.

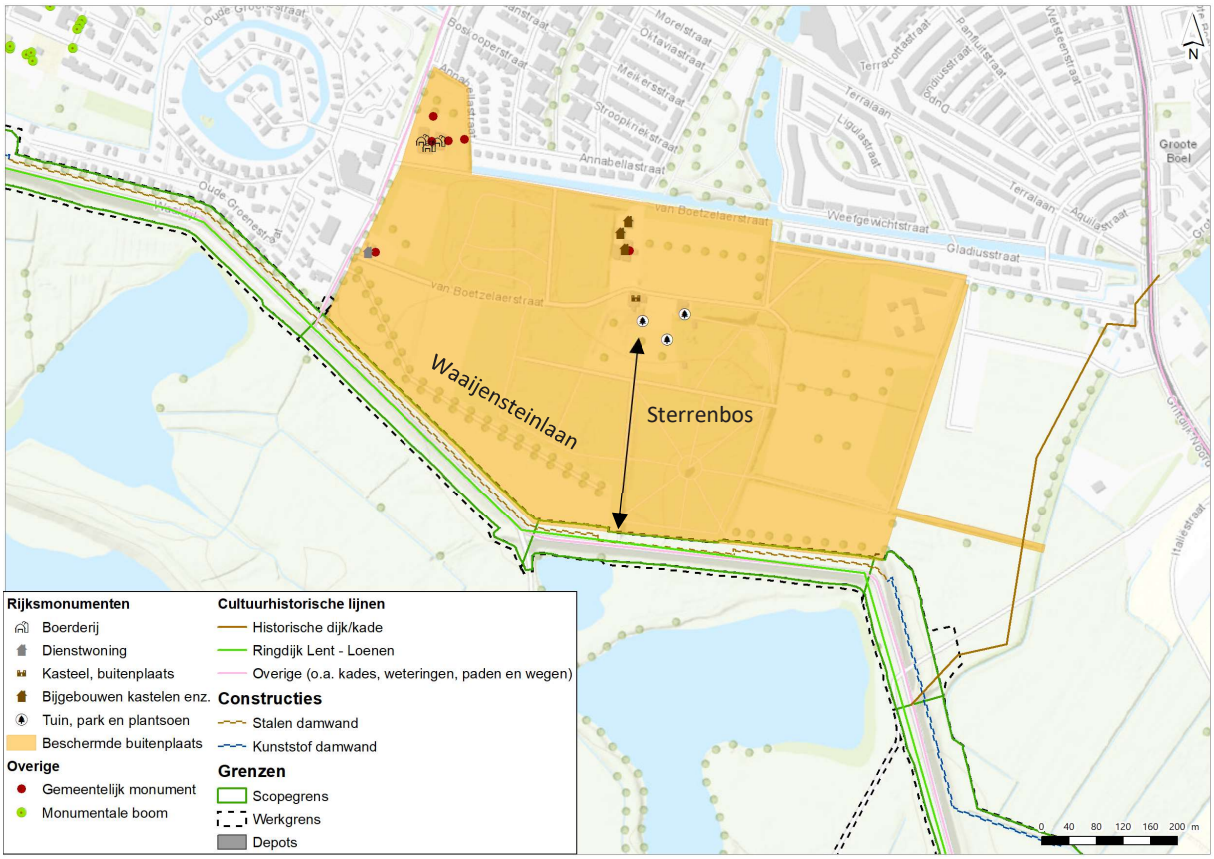
Beschrijving historische park- en tuinaanleg

Onderdeel van de bescherming is de historische park- en tuinaanleg. Onderdeel daarvan is het tussen 1887 en 1903 aangelegde sterrenbos met brede (zicht)laan. Het stervormige lanenpatroon (in aanleg acht lanen) van het sterrenbos komt samen bij een heuveltje. De zichtlaan aan de westzijde van het sterrenbos is vanaf de dijk loodrecht op de as van de achtergevel van het huis geprojecteerd. Aan de oostzijde grenst het sterrenbos aan weilanden, met hierin ook de oude laan naar Waaijenstein.

De historische tuin- en parkaanleg is onder andere van algemeen belang vanwege de ouderdom, de historische tuin- en parkaanleg, en de functioneel-ruimtelijke samenhang met de andere onderdelen van de buitenplaats. De waarden zijn bevestigd in een tuinhistorisch onderzoek (SB4, 2020).

[9] https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/monumenten/pdf/520307?MonumentId=520309

Afbeelding 6.18 Uitsnede open topografische kaart en ruimtebeslag bij Buitenplaats Oosterhout



Effecten

Langs het gehele landgoed worden damwanden aangebracht en de kruin van de dijk opgehoogd. Bij het sterrenbos is het ontwerp zodanig geoptimaliseerd, dat er geen sprake is van het kappen van bomen. Hier blijft de huidige teenlijn behouden. Uit paragraaf 6.7.1. bleek dat er ook geen effect is vanwege wijzigingen in de kwelstromen of grondwaterstanden.

Hoewel het ontwerp van de dijk is geoptimaliseerd, blijft er sprake van een klein ruimtebeslag op de oostelijke en westelijke weilanden van het landgoed. Het ruimtebeslag is minder dan 1 hectare. Het gebruik als weiland blijft voor een groot deel behouden.

Het ruimtebeslag heeft geen effect op de aanwezige beleefde en inhoudelijke kwaliteiten van het landgoed. Het heeft eveneens geen effect op fysieke kwaliteiten van elementen en structuren. Het nieuwe ruimtebeslag van de dijk veroorzaakt evenwel een beperkte inperking van het landgoed. Het is nodig om een omgevingsvergunning - monumenten aan te vragen.

Effecten landgoed Loenen

Beschrijving complex

In het monumentenregister is landgoed Loenen opgenomen als Huis te Loinen (complex nr. 520765[10]). Oorspronkelijk stond hier een versterkt kasteel. Dit kasteel werd bij dijkdoorbraken in 1644 zwaar beschadigd en aan het begin van de negentiende eeuw (circa 1825) afgebroken.
Op de oude fundamenten werd een boerderij opgetrokken en ten oosten hiervan bouwde de eigenaar een jachthuis, waarmee in circa 1809 begonnen werd.

In 1834 werd het huis tot een buitenhuis uitgebreid en vermoedelijk werd gelijktijdig een kleinschalige aanleg in landschapsstijl rondom het huis gerealiseerd. Vanaf de dijk werd een loodrecht op het huis staande oprijlaan aangelegd met bospartijen aan weerszijden (waaronder een sterrenbos als neoformeel element).

De buitenplaats is van algemeen cultuur-, architectuur- en tuinhistorisch belang vanwege de ouderdom, het vroeg-19de-eeuwse hoofdgebouw, het lanenpatroon en de kleinschalige aanleg in landschapsstijl en de visuele samenhang tussen de complexonderdelen.

Beschrijving historische tuin- en parkaanleg

Voor de dijkversterking is vooral de parkaanleg aan de west- en zuidzijde van het landgoed van belang. De structuren zijn hier beschreven. De oudste drager van de structuur van de buitenplaats wordt gevormd door een oost-westas, de Grote Allee, en enkele dwarslanen. De Grote Allee kent deels, vooral aan de westzijde, nog dubbele laanbeplanting van eiken en beuken, meer oostwaarts is de laanbeplanting verdwenen op enkele oude beukenbomen na. Aan weerszijden van de Grote Allee is een samenstel van rechthoekige percelen van productiebos en hakhout, weilanden en akkers doorsneden door oude bomen (eiken en beuken).

De toegangslaan, die vanaf de dijk loodrecht op het huis is geprojecteerd en de Grote Allee kruist, dateert uit het begin van de 19de eeuw. De toegangslaan naar het huis wordt geflankeerd door bospartijen met aan de linkerzijde een sterrenbos als neoformeel element. Het sterrenbos ligt op een rechthoekig door greppels/sloten omgeven perceel met in het midden een kom. Rondom de kom staan lindebomen (circa 1840).

De historische tuin- en parkaanleg is van algemeen belang vanwege de ouderdom, vanwege de kleinschalige aanleg in landschapsstijl rondom het huis binnen het 18de-eeuwse lanenpatroon, vanwege het sterrenbos als typisch onderdeel van de aanleg bij een buitenplaats en vanwege de functioneel-ruimtelijke samenhang met de andere onderdelen van de buitenplaats.

Beschrijving toegangshekken

Aan de Waaldijk staat een 19de-eeuws hek van twee gemetselde hekpijlers met gecementeerde afdekplaten bekroond door natuurstenen eikels, die volgens historisch concept gereconstrueerd zijn. Tussen de pijlers staat een witgeschilderd houten spijlenhek.

Het toegangshek is van algemeen belang vanwege de ouderdom, vanwege de markering van de toegang tot de buitenplaats, vanwege de ensemblewaarde en vanwege de functioneel-ruimtelijke relatie met de andere onderdelen van de buitenplaats.

[10] https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/monumenten/pdf/520765?MonumentId=520767

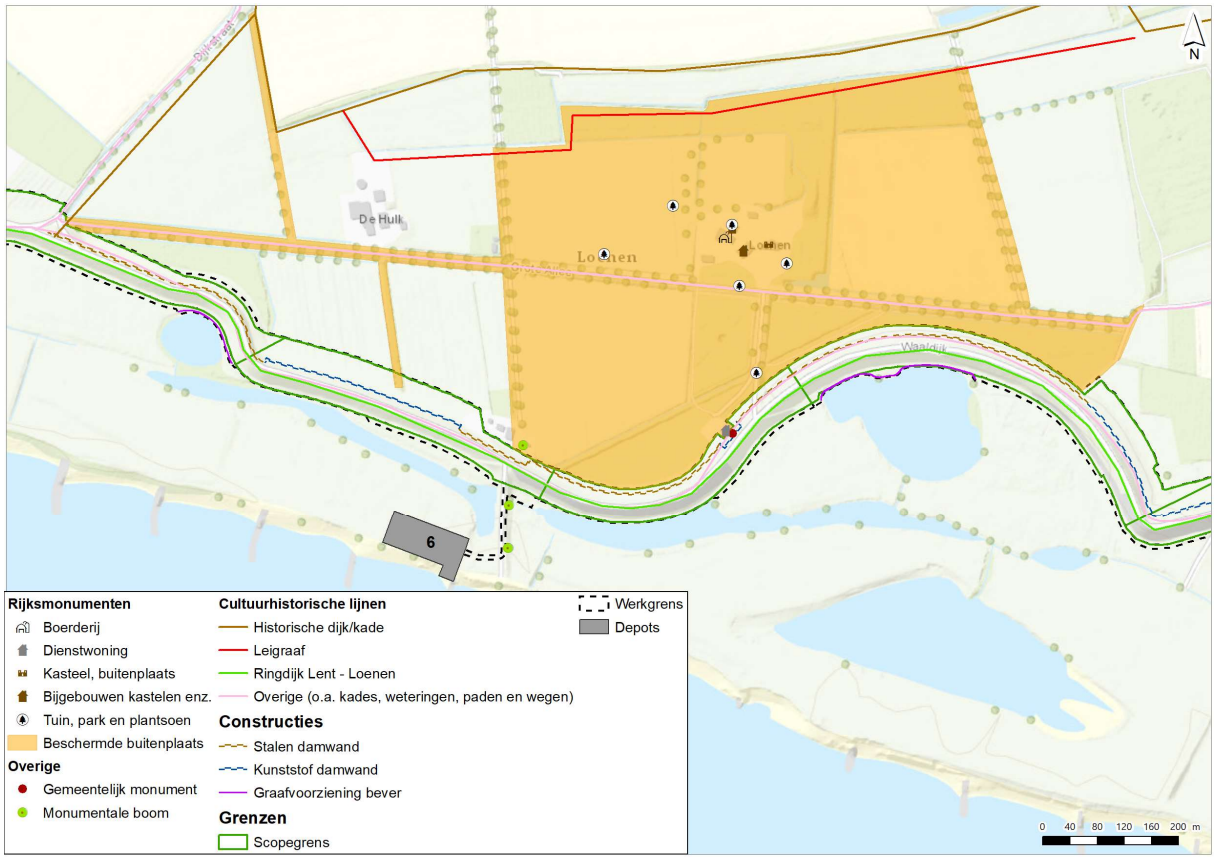
Beschrijving boswachterswoning/jachtopzienershuis

Aan de Waaldijk staat een bakstenen woning uit tenminste 1851. Het op rechthoekige grondslag opgetrokken dijkhuis wordt overkapt door een met gesmoorde verbeterde Hollandse pannen gedekt zadeldak met overstek voorzien van gesneden windveren. De vierassige voorgevel heeft zesruitsvensters met luiken en een excentrisch geplaatste toegangsdeur met tweeruits bovenlicht. In de zijgevel een dubbele getoogde inrijdeur met links een staldeur en op de verdieping een hooiluik.

De boswachterswoning is van algemeen belang vanwege de ouderdom, de beeldbepalende ligging aan de Waaldijk en bij de toegang tot de buitenplaats, de architectonische vormgeving, de functioneel-ruimtelijke relatie met de andere onderdelen van de buitenplaats.

Het gebouw is ook beschreven vanuit de aanwijzing tot gemeentelijk monument[11]. De reden voor plaatsing is de gaaf bewaard gebleven hoofdvorm, de detaillering en het materiaalgebruik, de markante ligging in het dijktalud (kromming in de dijk, relatie met Huis Loenen door de ligging aan het toegangspad), het gebruik als voormalige jachtopzienerswoning bij Huis Loenen, als voormalig gemeentehuis van Loenen en als dijkmagazijn.

Afbeelding 6.19 Uitsnede open topografische kaart en ruimtebeslag bij landgoed Loenen



[11] https://www.overbetuwe.nl/Wonen_verkeer_en_veiligheid/Bouwen_en_wonen/Commissie_Ruimtelijke_Kwaliteit_CRK/Monumentenlijst_gemeente_Overbetuwe/Monumentenlijst/Slijk_Ewijk/0153/Beschrijving_Waaldijk_11

Effecten

Het voorkeursalternatief aan het einde van de verkenning hield al rekening met het plaatsen van een damwand langs de bossen van het landgoed (14.1) en het behoud van het jachtopzienershuis (Waaldijk 11, 14.2). Het ontwerp gaat tot de beschermde landgoedcontour, met uitzondering van 1 locatie: een dwars op de dijk staande bomenrij.

Aan de zuidzijde van het landgoed staan buiten de landgoedcontour enkele bomen op het binnentalud, zoals bij de zuidoostelijke hoek, de oprijlaan en het jachtopzienershuis. Het ontwerp gaat ervan uit dat deze blijven staan. De ophoging van de kruin van de dijk is beperkt tot enkele decimeters. Daarmee wordt een visuele verstoring van elementen van het landgoed voorkomen. Er is geen ruimtebeslag of een ander vernietigend effect. Er is geen effect op de beleefde, inhoudelijke of fysieke kwaliteit.

Aan de westzijde van het landgoed liggen de Grote Allee en bomenrijen die daar dwars op staan. De dijkversterking raakt een van de dwarsrijen. De grond waarop de eiken staan is niet verhoogd, maar er liggen aan beide kanten wel 1 m diepe greppels omheen. De dijkversterking overschrijdt hier de contour van het beschermde landgoed. De profilering van de naastliggende weilanden wordt doorgezet, omdat te voorkomen dat de bomenrij in een soort oksel komt te liggen. Dat zou mogelijk een negatieve (hydrologische) beïnvloeding op de aanwezig lage bomen en struiken hebben.

Daarom is gekozen deze bomen te kappen en dit deel van de bomenrij terug te brengen op de berm. Er is geen sprake van het kappen van grote bomen (eiken). Er is wel sprake van een negatief effect, namelijk vernietiging van de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten. Na verloop van tijd wordt de beleving van de bomenrij hersteld, wel is er vernietiging van de bodem met zaadbank. Er moet een omgevingsvergunning - monumenten aangevraagd worden.

Afbeelding 6.20 Eikenrij (Google)



Overige monumenten

Grenspalen

In het plangebied liggen zes witgeschilderde, ijzeren grenspalen van ongeveer 60 cm hoog in stompe trapeziumvorm, op een vierkante sokkel. Ze dateren uit de 2e helft van de 19e eeuw. Grenspaal Oosterhout/Slijk-Ewijk (mon nr. 523895), grenspaal Slijk-Ewijk/Loenen (mon nr. 523894, grenspaal Loenen/Wolferen (mon nr. 523893), grenspaal Andelst/Wolferen (in de beschrijving staat Dodewaard in plaats van Wolferen, mon nr. 523896) vormen een complex en zijn rijksbeschermd. Ze markeren de dorpspoldergrenzen tussen de diverse kernen binnen de gemeente Overbetuwe.

De grenspalen zijn opgenomen in het rijksmonumentenregister, omdat ze uniek in het materiaal ijzer zijn uitgevoerd. Ze hebben hoogstwaarschijnlijk oudere, middeleeuwse voorlopers gehad en kennen dus een eeuwenlange traditie. De dorpspoldergrenzen, de opvolging van buurschappen, vormen de kleinste organisaties onder het toenmalige waterschapsbestuur (dijkstoel). De grenspalen zijn van cultuurhistorische waarde als goed bewaard gebleven grensaanduiding, in ijzer uitgevoerd en als zodanig zeldzaam. Ze zijn ook van belang als zichtbare herinnering aan de plaatselijke geschiedenis.

Daarnaast staat er eenzelfde soort paal bij Sprok (Lent-Doornik) en Oosterhout (Lent-Oosterhout, binnendijks van Waaijensteinkolk). Zij worden beschermd door de gemeente Lingewaard (nr. onbekend) en Nijmegen (nr 2178). Een klein verschil is dat op deze palen de naam van de dorpspolder op een horizontaal reliëf in het vlak staat. N.B. Langs het Pannerdensch Kanaal staan ook nog vergelijkbare palen.

De zes palen worden tijdens de uitvoering beschermd door deze in te meten, te documenteren en tijdelijk op te slaan (op een veilige en geregistreerde locatie). Na afloop van de werkzaamheden worden ze weer ‘rechtop’ teruggezet in de dijk met dezelfde kompasoriëntatie als voorheen. Deze maatregel is meegenomen in het ontwerp. Er is sprake van een tijdelijk effect in een periode dat de dijk niet beleefbaar is, de grenspalen zijn dan ook niet beleefbaar. Er is geen permanent effect. Wel zullen bij de drie gemeenten omgevingsvergunningen-monumenten worden aangevraagd.

Gemeentelijke monumenten bij Lent

In het buurtschap bij Lent liggen verschillende gemeentelijke monumenten van de gemeente Nijmegen. Aan het einde van de verkenning is al gekozen om de panden te behouden. Alleen de percelen van Oosterhoutsedijk 74 (woonhuis uit 1890), 76 (woonhuis uit 1890) en 78 directeurswoning en schuur uit 19e eeuw) liggen nu nog in de nabijheid van de dijkversterking.

Om ook ruimtebeslag op de erven met beplanting zoveel mogelijk te vermijden is in de planuitwerking gekozen voor een lange constructie in het huidige binnentalud. Er is sprake van een beperkte verhoging van de kruin, het talud wordt iets verflauwd. De bekleding blijft gras. Bij nummer 76 is er ruimtebeslag in de tuin, maar dit is bij de dijkopgang, ongeveer 25 m vanaf de achterkant van het huis, achter een bosje en niet zichtbaar vanuit het huis. Er is geen gevolg voor de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteit.

Slijk-Ewijk

Bij Slijk-Ewijk zijn in de verkenning verschillende gemeentelijke- en rijksmonumenten geïnventariseerd. De dijkversterking houdt afstand van de meeste monumenten. Bij Waaldijk 25 (gemeentelijk monument, pastorie uit circa 1970) wordt op het perceel alleen de dijkopgang aangepast aan de benodigde kruinhoogte. Het monument ligt op afstand van de dijk, er is daarom geen effect. Hieronder wordt alleen ingegaan op de effecten op de kerk en kerktoren.

Bij Slijk-Ewijk liggen de kerktoren en kerk uit de 15e-eeuw (Dorpsstraat 70) dicht op de dijk. Deze panden zijn rijksbeschermd (mon nr. 36759 en 36758). De toren van de voormalige hervormde kerk is een eenvoudig, gotisch bouwwerk, met latere verhoging en ingesnoerde naaldspits. De kerk zelf is 'een eenbeukige, laatgotische dorpskerk, bestaande uit een schip zonder steunberen, inwendig gedekt door een plafond; en een hoger, driezijdig gesloten koor met kruisribgewelven. Uitwendig geheel gepleisterd' (monumentenregister.cultureelerfgoed.nl). De monumentenbeschrijving bevat verder geen waardering.

Het ontwerp is hier afgestemd op behoud van de kerk en de monumentale bomen. Door de ligging in de oksel van de dijk en de dijkopgang van de Dorpsstraat is er weinig ruimte. Hier is een ophoging nodig van de kruin van ongeveer 70 centimeter. De verhoging gaat vanaf het binnentalud naar buiten waarbij het binnentalud behouden blijft. De buitenteen schuift minder dan 10 meter op naar buiten. Een stalen damwand is direct naast de kerk niet nodig. Het huidige ruimtebeslag houdt wel rekening met ruimte binnendijks. Het ruimtebeslag volgt het eigendom van het waterschap tot aan de perceelsgrens met de kerk. De dijkopgang wordt aangepast om aan te sluiten op de kruinverhoging. Het ruimtebeslag van de opgang gaat aan de zijde van de kerk niet buiten de huidige teen van de dijk. De bekleding van de dijk blijft bestaan uit gras en wegbekleding. Er is daarmee alleen sprake van een visuele verandering door de verhoging van de kruin. Doordat de dijkverhoging in buitendijkse richting plaatsvindt, is het effect op de kerk beperkt. Er is geen gevolg voor de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteit.

Waaldijk 13

In Loenen aan de Waaldijk 13 ligt een rijksmonument. Het is een boerderij uit de 17e eeuw. De beschrijving in het monumentenregister is summier: '17e eeuwse, gepleisterde boerderij met muurankers en hoog, rieten wolfdak'. De bescherming geldt alleen het gebouw.

Aan het eind van de verkenning is besloten om hier maatwerk toe te passen met als doel het pand te behouden. Een buitendijkse verlegging is niet vergunbaar omdat er voldoende andere mogelijkheden zijn de veiligheidsopgave op te lossen. Daarom komt hier een constructie in het binnentalud van de dijk. Wel wordt het binnentalud licht verflauwd. Het ontwerp houdt rekening met ongeveer 2 meter ruimtebeslag vanaf de huidige eigendomsgrens van het waterschap. Het komt daarmee iets over de grens van de tuin. Het blijft daarmee nog rond de 8 m van het huis af. De bomen op het perceel blijven behouden, als ook de oude waterput op het perceel. Door ook de constructie naar het westen uit te breiden blijft de naastliggende boomgaard ook behouden. Er is geen gevolg voor de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteit.

Waaldijk 7

Op Waaldijk 7 in Andelst ligt een gemeentelijk monumentencomplex uit 1910, de T-boerderij 'Het Kasteel' met bakhuisje. Het complex is van architectuurhistorische waarde door de redelijk gaaf bewaard gebleven hoofdvorm, de detaillering en het materiaalgebruik. Behalve een paar plaatselijke wijzigingen verkeert het complex nog in originele staat en wijkt het af van het voor deze streek gebruikelijke type met middenlangsdeel. Het complex ligt op een historische bouwplaats, ongeveer op de locatie van het voormalige 'Het Rieten Kasteel' dat na een dijkdoorbraak verzonken is en vervangen door een boerderij die in 1906 afbrandde (Gemeente Overbetuwe, monumentenbeschrijving).

In de verkenning is deze locatie benoemd als maatwerklocatie met als basis een grondoplossing en met behoud van het monument. In de planuitwerking is ervoor gekozen om hier een constructie toe te passen, waarbij het binnendijkse talud behouden blijft. Er is daarmee, met uitzondering bij de

dijkopgang, geen ruimtebeslag op het perceel. De wijzigingen aan het grondlichaam op de kruin en buitendijks zijn minimaal. Er is geen gevolg voor de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteit.

Waaldijk 6

Op Waaldijk 6 ligt ook een gemeentelijk monumentencomplex, de boerderij 'Wolferen' uit 1910 met onder andere een vloedschuur uit 1841. Het complex is van architectuurhistorische waarde door de kenmerkende hoofdvorm, de detaillering en het materiaalgebruik. De boerderij vervangt een oudere boerderij die is afgebrand is. Het complex is daarmee een goed voorbeeld van interne bouwevolutie waarbij de onderlinge positionering van de afzonderlijke bedrijfsgebouwen goed behouden is gebleven. De afzonderlijke gebouwen hebben wijzigingen ondergaan, maar houden hun betekenis. Het object heeft ook waarde door de markante ligging aan de dijk (Gemeente Overbetuwe, monumentenbeschrijving).

Aan het einde van de verkenning was al gekozen voor het toepassen van een constructie om het monument te behouden. In de planuitwerking is ervoor gekozen om het binnendijks talud te behouden en de aanpassingen aan het grondlichaam vanaf de huidige binnenkruinlijn te laten plaatsvinden (en buiten het perceel waar het monument op staat). De beplanting blijft behouden. De dijk wordt ongeveer 80 cm verhoogd. Omdat de dijkverhoging van het monument af plaatsvindt, en de bekleding op het talud in gras blijft, zijn de visuele effecten op het monument beperkt. Er is geen gevolg voor de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteit.

Waaldijk 3

Het huidige woonhuis aan de Waaldijk 3 in Andelst is een voormalige gepleisterde en witgeschilderde T-boerderij uit het derde kwart van de 19^{e} eeuw. Het is een gemeentelijk monument. Het heeft architectuurhistorische waarde door de gaaf bewaard gebleven hoofdvorm. Het heeft ook waarde door de vrije ligging in het landschap, aan de voet van de dijk.

Aan het einde van de verkenning was hier maatwerk voorzien met als basis een grondoplossing en behoud van het monument. Tegelijkertijd werd hier gevraagd om in de planuitwerking een verlegging van de dijk te onderzoeken. Dit laatste blijkt mogelijk, waardoor er over een langer traject een grondoplossing mogelijk is. Voor het monument ontstaat meer ruimte, omdat hier het huidige dijklichaam wordt verwijderd. Bij de dijkopgang vanuit het huis zullen enkele bomen gekapt worden, verder is er geen effect op het erf. Er is geen gevolg voor de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteit.

Vale Dries

Aan de Waalbandijk 131 ligt een rijksmonument, de boerderij 'Vale Dries'' uit 1877. Het hoofdgebouw heeft invloeden van het neoclassicisme. Het gebouw heeft een smeedijzeren hekwerk. Het is van architectuurhistorische waarde als een voorbeeld van een boerderij die opvalt door de esthetische kwaliteiten van het in- en exterieur, gave verhoudingen en een bijzondere detaillering in vormgeving en materiaalgebruik. De boerderij is van stedenbouwkundige waarde als herkenbaar onderdeel van de historisch gegroeide bebouwing langs de dijk waarbij de ligging in het landschappelijk rivierengebied een beeldbepalende rol speelt. Ook de herkenbaarheid als boerderij is nog duidelijk aanwezig. De bescherming omvat niet de tuin en schuren, maar wel het smeedijzeren hekwerk.

Aan het einde van de verkenning is hier gekozen voor een maatwerkoplossing met als basis een grondoplossing en behoud van het monument. Bij de planuitwerking bleek voor behoud van het erf toch een constructie nodig te zijn.

Het grondlichaam van de dijk wordt vanaf het smeedijzeren met ongeveer 1,25 m opgehoogd en verbreed naar buiten. Vanwege de beperkte ruimte ligt de constructie in de huidige kruin van de dijk.

Ondanks de relatief grote ophoging is er geen effect op het monument, omdat de dijk naar buiten toe wordt verbreed. De weg komt daarmee verder van het monument te liggen, wat visueel een gunstig effect heeft. Er is geen ruimtebeslag en beperkte visuele verandering. Er is geen gevolg voor de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteit.

Beoordeling historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen

De dijkversterking heeft voor een groot deel van de aanwezige rijks- en gemeentelijke monumenten geen gevolgen. Zes rijksbeschermde grenspalen worden na de aanlegfase teruggebracht op dezelfde lengte- en breedtegraad op de dijk. Bij de twee rijksbeschermde landgoederen treedt een negatief effect op. Bij buitenplaats Oosterhout is er sprake van beperkt ruimtebeslag van de waterkering op twee weilanden van het landgoed. De fysieke kwaliteit van het landgoed wordt hierdoor beperkt aangetast. Bij landgoed Loenen wordt een deel van een beschermde bomenrij gekapt. De beleefde waarde wordt weer teruggebracht door gelijkwaardige bomen op de berm terug te brengen. De fysieke kwaliteit wordt naast het ruimtebeslag ook aangetast door het verloren gaan van de zaadbank in de bodem.

Het ruimtebeslag is geoptimaliseerd, er is geen sprake van het verdwijnen van grote delen van het landgoederen en/of gebouwde monumenten. Volgens de maatlatten in bijlage 5, bijlage VII zou vanwege de aantasting of verstoring van meerdere monumenten een zeer negatieve beoordeling van toepassing zijn. De effecten zijn al gemitigeerd, waardoor een neutrale tot negatieve beoordeling terecht is. Daarom is uiteindelijk een negatieve beoordeling gegeven (-).

6.8.3 Archeologische (verwachtings)waarden

Achtergrond

Het huidige landschap rond het onderzoeksgebied is ontstaan tijdens de huidige geologische periode (het holoceen, vanaf 10.000 jaar geleden) en is beïnvloed door verschillende Rijntakken. Vrijwel het gehele plangebied bevindt zich op stroomgordelafzettingen. Over het algemeen is binnendijks sprake van oeverafzettingen over beddingafzettingen. Ook zijn er crevasse- en dijkdoorbraakafzettingen gevonden. Veldonderzoek wijst uit dat in de buitendijkse delen sprake is van een dun pakket (vaak verstoorde) uiterwaardafzettingen over oudere oever-en beddingafzettingen.

Het rivierenlandschap is voortdurend veranderd en dat heeft een grote invloed gehad op de keuze voor bewoningslocaties. Vooral de hogere delen in het landschap, zoals pleistocene terrasresten, rivierduinen, oevers van rivieren en verlaten stroomgordels, hadden de voorkeur als nederzettingslocatie.

Ten opzichte van de informatie in het MER fase 1 (bijlage 5, bijlage VII) is het bureauonderzoek geactualiseerd en een verkennend booronderzoek uitgevoerd. In het geactualiseerde archeologisch bureauonderzoek (RAAP, 2020a) zijn de onderzoeksmeldingen tot en met 2019 onderzocht. In de zone van dijksectie 9 tot en met 13 zijn binnen en op de grens van het huidige plangebied, het voorkeurstracé, vijf archeologische vondstmeldingen, of complexen bekend. Daarnaast zijn verschillende historische objecten op kaart gezet, met daarbij ook lijnobjecten en vlakken die een relatie met de Tweede Wereldoorlog hebben. Deze zijn in detail opgenomen op de advieskaart in het verkennend booronderzoek.

Tijdens het verkennend booronderzoek (RAAP, 2020c) zijn 16 vindplaatsen aangetroffen en begrensd. Naast individuele huisplaatsen, kasteelterreinen en redoutes zijn zowel aanwijzingen gevonden voor kleinere als grotere archeologische nederzettingen. Daarnaast laten delen van het plangebied een dusdanig intact bodemprofiel zien, in combinatie met een hoge archeologische verwachting uit het bureauonderzoek, dat ook hier een hoge archeologische verwachting aan toe is gekend. De delen van het plangebied waarin sprake is van verstoring van het bodemprofiel is een lage archeologische verwachting toegekend.

Afbeelding 6.21 Resultaat verkennend booronderzoek



Effecten

Door het afgraven van de bodem kunnen archeologische sporen en resten verdwijnen. Het betreft een groot deel van het binnendijkse plangebied. Het ontwerp gaat al uit van zo min mogelijk ontgraven, waardoor de resterende (mogelijke) vernietiging niet is uit te sluiten. Het ontwerp en de realisatie voorzien in het doorlopen van de archeologische onderzoekscyclus. Op deze wijze worden sporen gedocumenteerd en eventuele vondsten buiten de bodem behouden (*ex situ* behoud).

Er zijn weinig slappe lagen aanwezig, waardoor verstoring van de sporen in de bodem door het ophogen met het dijklichaam vermoedelijk niet optreedt. Door het plaatsen van damwanden verstoort lokaal de ondergrond. Echter zal het onderzoeken van deze locaties een groter oppervlak verstoren dan het plaatsen van de damwanden zelf. Alleen ondiep of bij het graven van een sleuf voor het plaatsen van een damwand is onderzoek mogelijk.

Vervolgonderzoek

Het verkennend onderzoek (RAAP, 2020c) adviseert proefsleuvenonderzoek uit te voeren voor de vindplaatsen en de delen met een hoge archeologische verwachting waar ingrepen gepland zijn. Proefsleuvenonderzoek is gepland voor zomer 2020. Voor het uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek worden programma's van eisen (PvE) opgesteld.

Binnen een groot deel van het plangebied – vooral rond Lent - worden sporen uit de Tweede Wereldoorlog verwacht, van schuttersputten tot loopgraven en stellingen. Een belangrijk deel hiervan zal worden aangesneden binnen de zones waarvoor al proefsleuven worden geadviseerd. Voor de overige elementen uit WOII wordt hier geen nader vervolgonderzoek geadviseerd, omdat een specifieke onderzoeksvraag ontbreekt. Als het bevoegd gezag specifieke onderzoeksvragen heeft bij een locatie, of als de uit te voeren proefsleuven daartoe aanleiding geven, kan een uitbreiding van het vervolgonderzoek een mogelijkheid zijn.

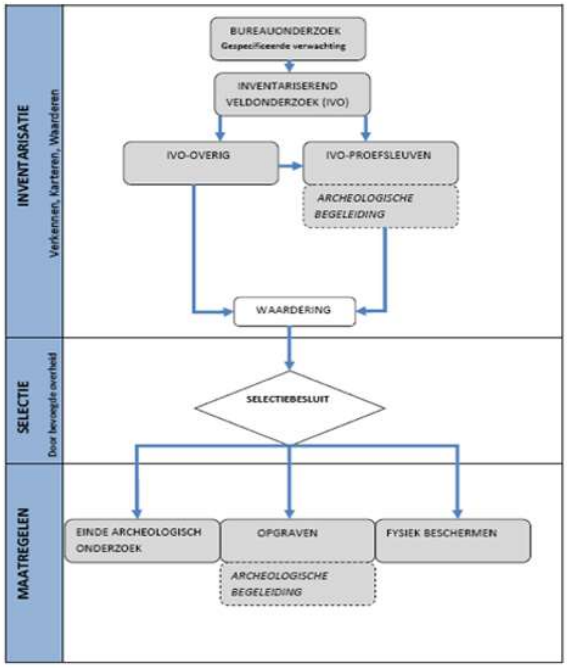
Op één locatie in de Loenense Buitenpolder, buitendijks van vindplaats 10, zal een zogenaamd beverscherm worden geplaatst in een zone met een hoge verwachting. Hier wordt geadviseerd de graafwerkzaamheden archeologisch te laten begeleiden. Begeleiding heeft hier de voorkeur boven een proefsleuvenonderzoek, omdat de voor het beverscherm te graven sleuf zich zeer dicht langs open water bevindt. Dit maakt het graven van een proefsleuf technisch onuitvoerbaar.

Voor de vindplaatsen op en nabij de kasteelterreinen van de huizen Oosterhout en Wolferen is het wenselijk om met geofysisch onderzoek zicht te krijgen op de locatie en omvang van het gehele kasteelterrein om context te bieden aan eventuele sporen binnen het plangebied. Dit onderzoek wordt voorafgaande aan het proefsleuvenonderzoek uitgevoerd.

Voor de deelgebieden met een lage archeologische verwachting wordt geadviseerd deze vrij te geven. Binnen de (overwegend) buitendijkse zones met een hoge archeologische verwachting waar geen ingrepen gepland zijn, hoeft op basis van de huidige plannen geen vervolgonderzoek plaats te vinden. Hier heeft geen booronderzoek plaatsgevonden. Bij eventuele aanpassing van de plannen waardoor deze zones alsnog bedreigd worden, wordt geadviseerd hier ook verkennend booronderzoek te laten uitvoeren.

Het doorlopen van de cyclus voor archeologische monumentenzorg (zie afbeelding 6.16) is een voorwaarde voor de latere omgevingsvergunning. Elke stap of fase eindigt met een afweging of er voldoende informatie is verzameld om een afgewogen beslissing te kunnen nemen over eventuele vervolgacties. Bovenstaande maatregelen vormen een advies, het bevoegde gezag neemt een besluit.

Afbeelding 6.21 Proces van de archeologische monumentenzorg bij landbodems[12]



Beoordeling archeologische (verwachtings)waarden

De mogelijke doorsnijding van middelhoge tot hoge (verwachtings)waarden bedraagt meer dan 1 ha. Conform de maatlatten in bijlage 5, bijlage VII leidt het grote ruimtebeslag tot een zeer negatieve beoordeling. Na het toepassen van de compenserende maatregel om eventuele waarden op te graven en sporen te documenteren, is in ieder geval behoud (*ex situ)* gegarandeerd. Omdat behoud *in situ* naar verwachting niet mogelijk blijkt, blijft een negatief effect bestaan (-).

6.8.4 Aardkundige waarden

Effecten aardkundige waarden

Hoewel er geen beschermde aardkundige waarden aanwezig zijn in het gebied, zijn er wel elementen aanwezig van aardkundige betekenis. Ter hoogte van dijksecties 13, 15-17 zijn buitendijks geomorfologische interessante restanten van de oude rivierloop aanwezig. In dijksectie 15 zijn binnendijks bij het rabattenbos in het reliëf en in de ondergrond sporen te zien van een verlande waterloop. Deze komt ter hoogte van de Zwarte Kuil uit op de dijk.

In de planuitwerking is de buitendijkse opgave beperkt. Bovendien is rekening gehouden met de ligging van de strangen. De dijkversterking gaat niet verder dan de zomerwaterlijn (zoals op de topografische kaarten ingetekend). Op drie locaties is sprake van het ingraven van een scherm om schade door bevers tegen te gaan. Deze blijven ook buiten de strangen.

[12] Bron: https://www.sikb.nl/archeologie/werkproces-archeologie?term=AMZ&p=1

De restanten van de verlande waterloop liggen in het rabattenbos bij landgoed Loenen. Hier wordt een constructie toegepast, waardoor er geen ruimtebeslag is.

Beoordeling aardkundige waarden

Omdat de aardkundige waarden behouden blijven, is er conform de maatlatten in bijlage 2, bijlage VII, een neutrale beoordeling van toepassing (0).

6.9 Belevingswaarde

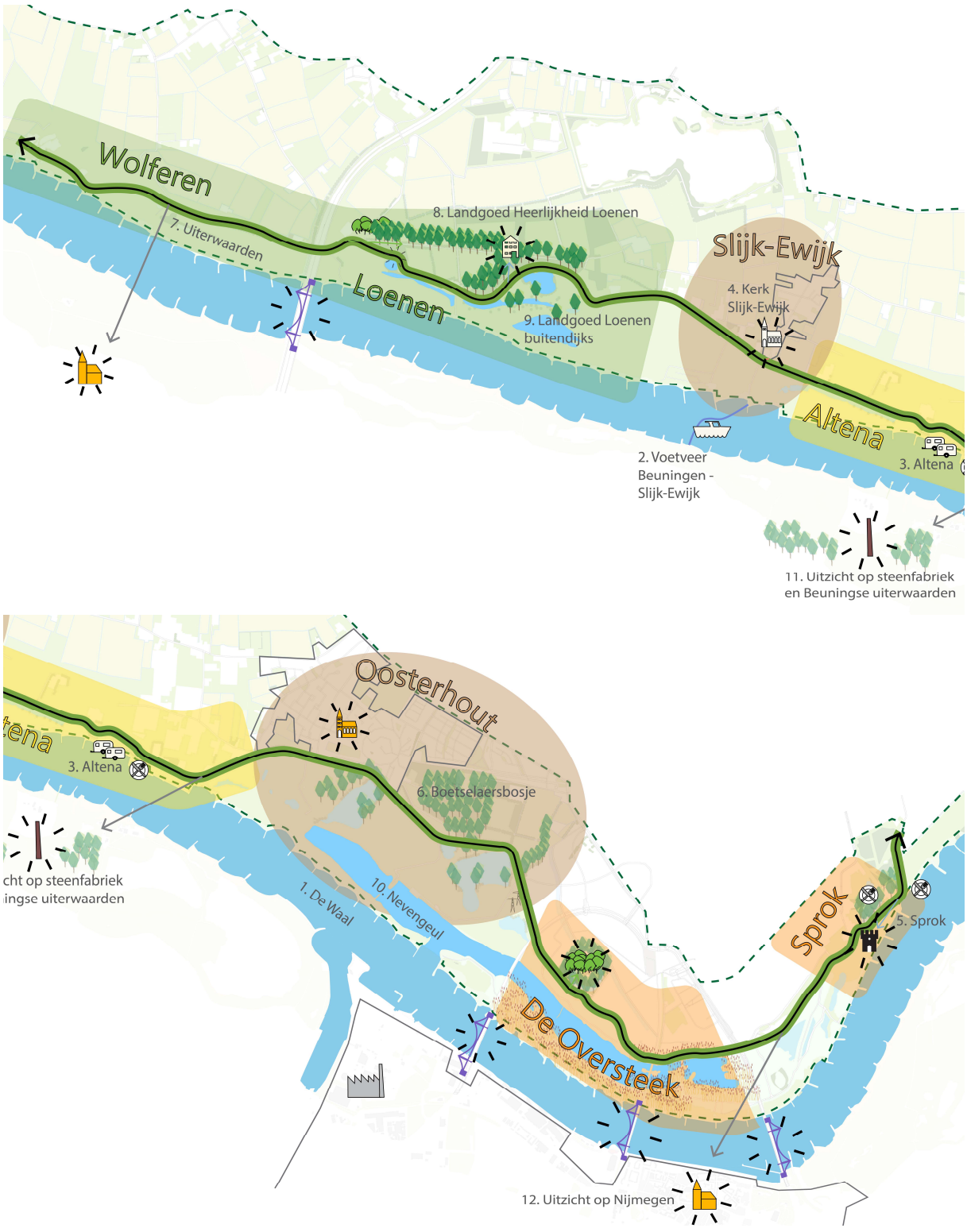
Bij een dijkversterking kan de belevingswaarde van de dijk zelf veranderen door veranderingen in het aanzicht (profiel, materiaal). Het uitzicht op en vanaf de dijk kan wijzigen doordat de directe omgeving van de dijk onderdeel gaat uitmaken van de waterkering. Het gebruik kan veranderen, en daardoor de beleving. Het in 2016 uitgevoerde belevingswaardenonderzoek (Bureau Stroom, 2016) is de basis voor de effectbeoordeling van belevingswaarde.

Effecten belevingswaarde

Door zijn hoge ligging in het landschap is de dijk de perfecte plek om te genieten van het weidse en afwisselende uitzicht, dat door de kenmerkende kronkels ook nog regelmatig verrassingen biedt. De Waal wordt vooral beleefd als onderdeel van het uitzicht vanaf de dijk, met alle schepen die erop varen, de meanders en het levendige water. Mensen genieten niet alleen van de omgeving vanaf de dijk, maar trekken ook graag met de fiets of te voet de uiterwaarden en het binnendijkse gebied in, waarvoor de aanwezigheid van wandel- en fietspaden erg belangrijk is.

De dijkversterking heeft in de open gebieden (zonder kolken, bebouwing en bossen) relatief veel ruimtebeslag. Door de binnendijkse berm verandert het aanzicht vanaf de dijk op de binnendijkse gebieden. Op een beheerzone na, blijft het huidige landgebruik op de berm echter mogelijk. Waar bomenrijen worden gekapt, worden deze teruggebracht op de berm. Daarmee is de invloed binnendijks in de open gebieden beperkt. Rondom enkele kolken wordt gekapt. Enerzijds verdwijnt het kenmerkende blauw met groen, maar anderzijds verbetert het zicht op de kolk. Naar verwachting komt de (wilgen)opslag relatief snel weer terug.

Afbeelding 6.22 Belevingswaarde langs de dijk (Bureau Stroom, 2016)



Bij kenmerkende objecten als kolken, bebouwing met tuinen, bossen en landgoederen is waar nodig een constructie toegepast. De dijk wordt hier vaak wel iets hoger en iets breder, maar de objecten blijven behouden.

De volgende bijzondere locaties zijn aanvullend beschouwd voor invloed op de belevingswaarde:
- de bossen bij de landgoederen blijven behouden, hier blijft het een besloten gebied. Er is geen effect;
- bij de Klipstraat worden bomen gekapt van de rabatten, of rabatten worden ingekort. Omdat er nog bomen en rabatten overblijven is het effect op de belevingswaarde beperkt;
- bij Wolferen wordt de dijk verplaatst. Dit wordt gedaan met aandacht voor de kronkeligheid van het tracé. Hiermee wordt de belevingswaarde niet aangetast.

Beoordeling belevingswaarde
Conform de maatlatten in bijlage 5, bijlage VIII is het effect op de belevingswaarde neutraal beoordeeld (0).

6.10 Gebruikswaarde

Gebruikswaarde draagt bij aan de ruimtelijke kwaliteit van een gebied. Gebruikswaarde gaat over doelmatigheid en functionele samenhang van de functies in een gebied. Hier is met name gekeken naar welke functies aanwezig zijn en hoe ze beïnvloed worden door de dijkversterking. Functies die de gebruikswaarde in beeld brengen zijn:
- woonfunctie;
- werkfunctie;
- verkeersfunctie;
- recreatiefunctie;
- overige aspecten:
  - externe veiligheid;
  - kabels en leidingen;
  - niet gesprongen explosieven (NGE).

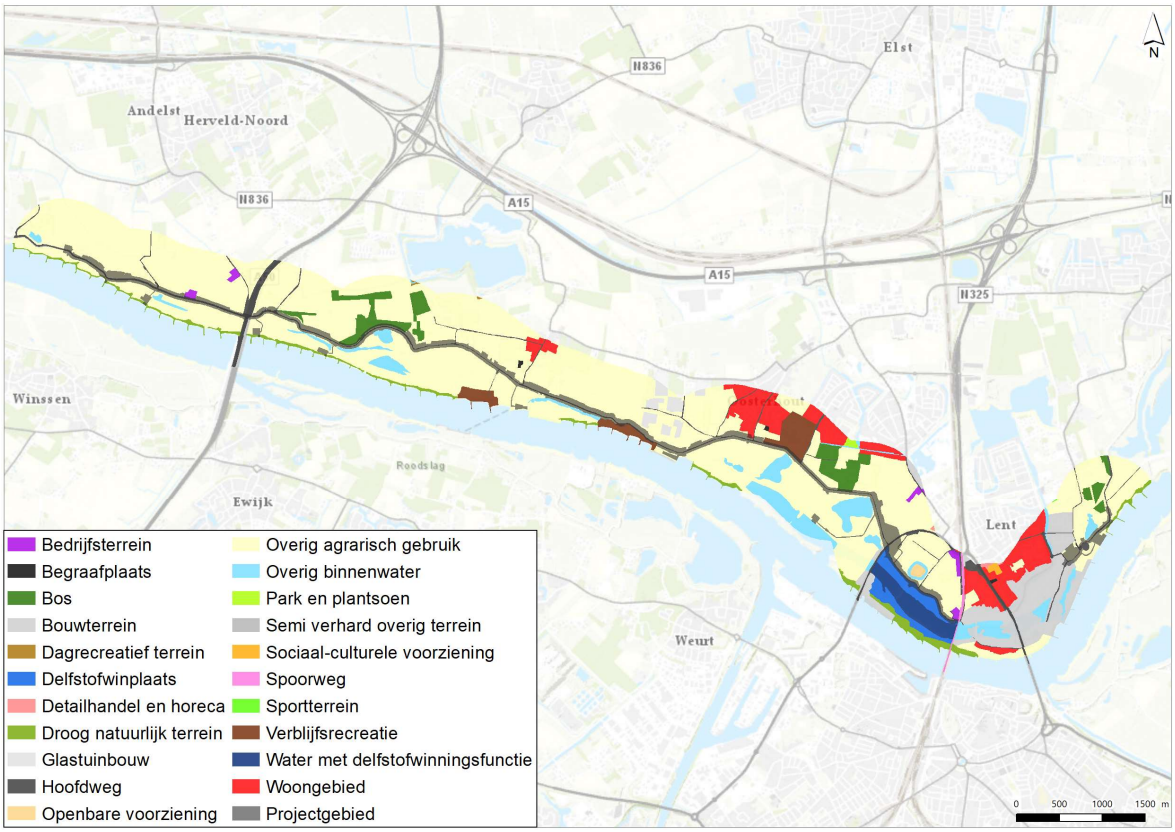
De dijk doorkruist landelijk gebied met land- en glastuinbouw en diverse dorpskernen en lintbebouwing. Momenteel ontwikkelt Nijmegen de (voormalige Vinexlocatie) Waalsprong bij Lent. Afbeelding 6.23 geeft het bodemgebruik rondom het plangebied. Hierin is de woningbouw bij de Dijkzone nog niet aangegeven.

6.10.1 Woonfunctie

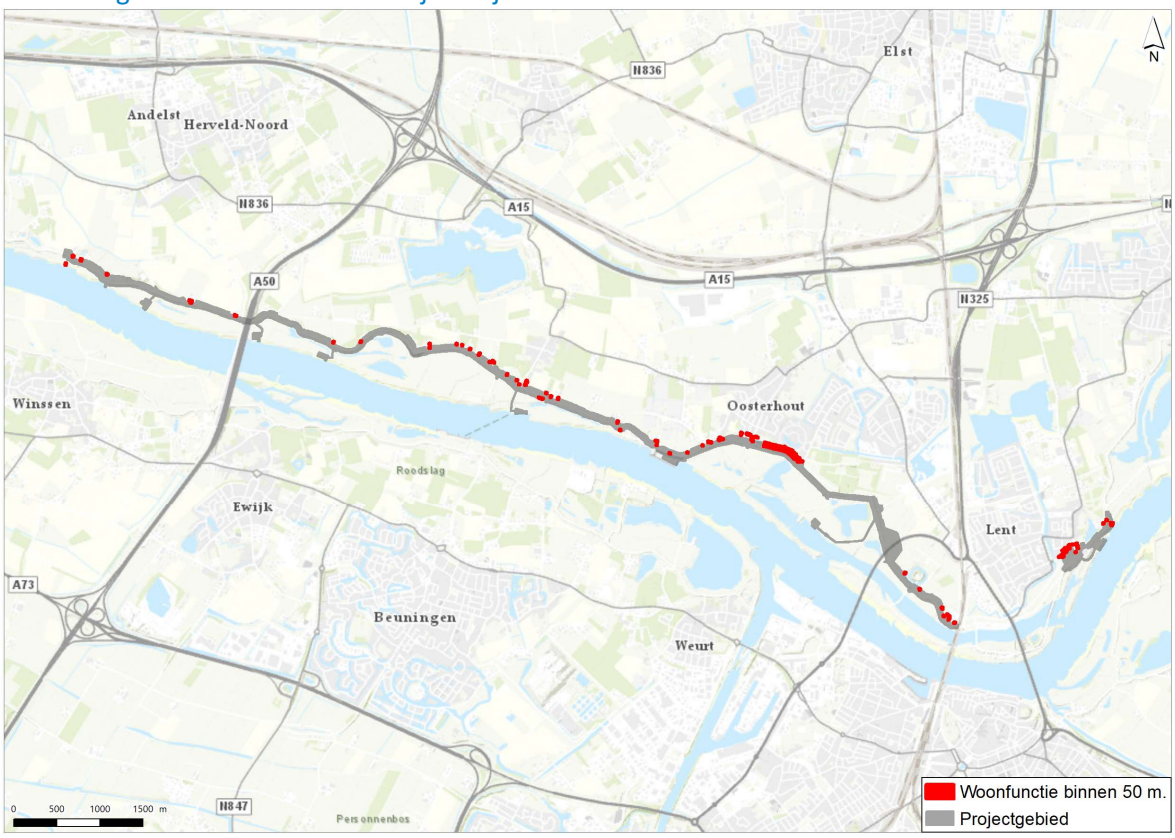
Achtergrond
In het gebied nabij de dijk (50 m vanaf het plangebied) bevinden zich volgens de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) ongeveer 135 woningen, waarvan 11 woningen die ook een bedrijfsmatig functie hebben. De dorpskernen Oosterhout en Slijk-Ewijk en de stadskern van Nijmegen liggen dichtbij. Tussen Lent en Oosterhout komt er een aantal nieuwe woonwijken bij, zoals De Stelt-Oost, en de Dijkzone bij Woenderskamp en Hof van Holland. De nieuwe woningen komen buiten het profiel van vrije ruimte en belemmeren de dijkversterking niet (of andersom).

Voor een overzicht van de aanwezige bebouwing, zie afbeelding 6.24. Door de aanwezigheid van de woningen zijn er ook veel tuinen in het plangebied aanwezig.

Afbeelding 6.23 Bodemgebruik (uitsnede Bestand Bodemgebruik 2015)



Afbeelding 6.24 Woonfuncties nabij de dijk in een zone van 50 m vanaf de kruin



Effecten woonfunctie (woningen, woonkwaliteit)

Woningen

Voor de dijkversterking worden twee woningen gesloopt (Waaldijk 43/42). Deze woonfunctie wordt op hetzelfde perceel teruggebracht, buiten het profiel van vrije ruimte. Hiermee is sprake van een negatief effect op woningen. Door de herbouw wordt het negatieve effect gecompenseerd.

Woonkwaliteit

De hoogteopgave is beperkt. Bij een enkel huis is het mogelijk dat het uitzicht vanuit het huis minder wordt. De bereikbaarheid van de woningen is na de dijkversterking gelijk aan de huidige situatie. De woonkwaliteit wordt vooral beïnvloed, door het ruimtebeslag van de dijkversterking in (meer dan 10) tuinen. Het ruimtebeslag is in de meeste gevallen beperkt door daar waar al constructies nodig waren voor het behoud van woningen, deze te verlengen naar (het ingerichte deel van) de tuinen. Er is dan sprake van kenmerkende ensemblewaarde of dit was nodig voor het behoud van de leefbaarheid van het perceel. Er worden geen tuinhuisjes verwijderd.

Op de locaties waar de berm tot in de percelen reikt, wordt met zakelijk recht overeengekomen dat het huidige gebruik grotendeels kan worden doorgezet. Alleen op eventuele beheerstroken kan dit niet, maar deze zijn over het algemeen bij de huizen niet aanwezig.

Doordat het dijklichaam groter wordt, wordt ook de beschermingszone van de dijk groter. Er gelden dus voor meer huiseigenaren beperkingen.

Door het beperken van het ruimtebeslag op de tuinen en het toestaan van medegebruik, is het zeer negatieve effect gemitigeerd en gecompenseerd. Er is nog wel sprake van een permanent negatief effect, omdat uiteindelijk tuinen kleiner worden en er nieuwe beperkingen gelden vanuit dijkveiligheid.

Beoordeling woonfunctie (woningen, woonkwaliteit)

Zonder compenserende maatregelen is er conform de maatlatten in bijlage 5, bijlage VIII, sprake van een negatief effect op het criterium vanuit 'woningen'. Er worden namelijk twee woningen gesloopt. Voor 'woonkwaliteit' zou dit zelfs zeer negatief zijn, omdat er sprake is van kwaliteitsverlies in meer dan 10 tuinen. Door het toepassen van maatregelen als herbouw woningen en het toestaan van medegebruik is het overgebleven en gezamenlijk beoordeelde effect negatief beoordeeld (-).

6.10.2 Economische functie

Achtergrond

Er zijn negen landbouwbedrijven in de zone van 50 m vanaf het plangebied aanwezig volgens het BAG. Deze landbouwbedrijven combineren de agrarische functie met een woonfunctie. Ook twee kantoorfuncties worden gecombineerd met wonen. Andere werkfuncties die zich nabij het plangebied bevinden zijn vijf restaurants en drie panden met daarin een constructie- of installatiebedrijf. Ook Residence Tergouw is een bedrijf. Gebouwen met een werkfunctie zijn weergegeven in afbeelding 6.24. Afbeelding 6.25 gaat in op het agrarisch areaal.

Afbeelding 6.25 Werkfuncties nabij de dijk in een zone van 50 m vanaf het plangebied



Effecten economische functie (bedrijven, areaal, werkkwaliteit)

Bedrijven

Er worden geen bedrijfspanden gesloopt. Er is geen effect.

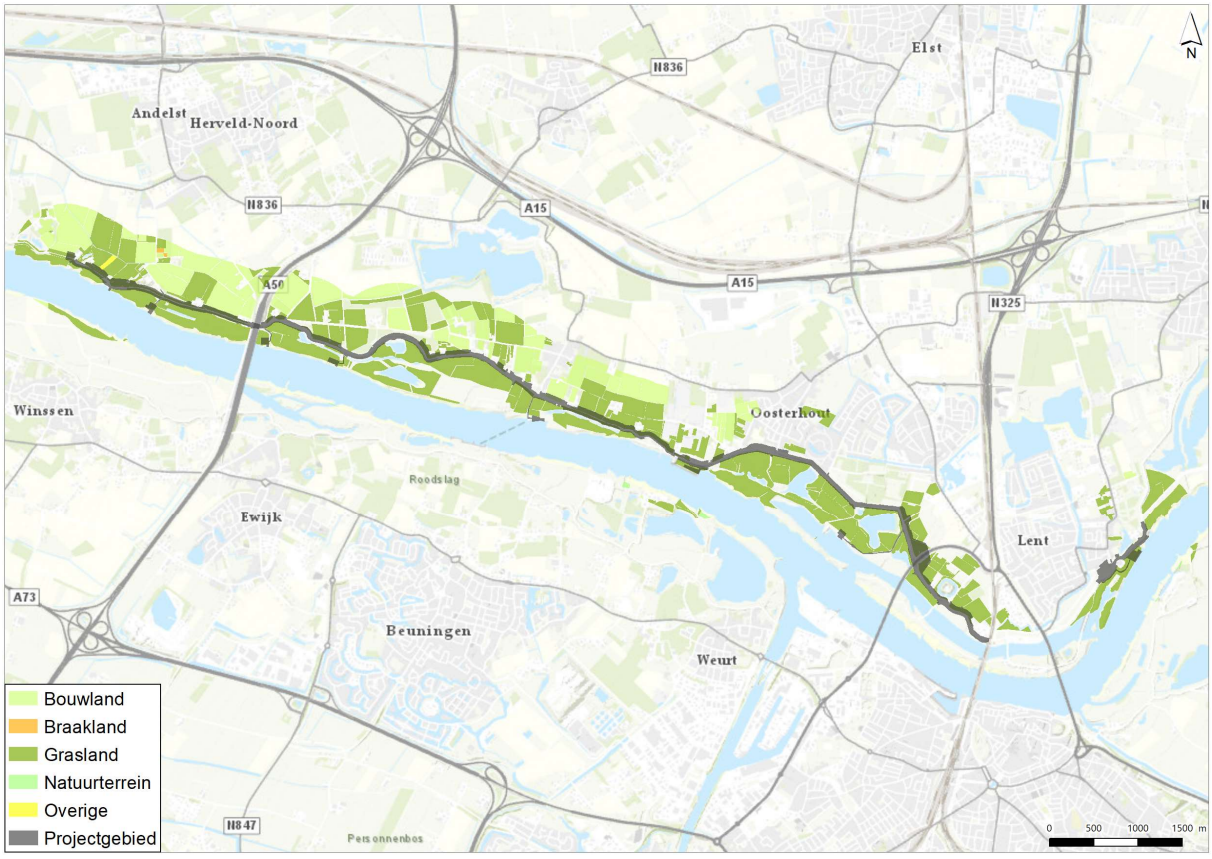
Areaal

Er ligt ongeveer 35 ha landbouwgrond binnen het ruimtebeslag van de dijkversterking. Dit is niet het oppervlak permanente ruimtebeslag op de agrarische functies. Dit komt omdat een groot deel van de bermen na de dijkversterking weer voor de agrarische functie beschikbaar is, met uitzondering van de beheerstrook (5 m vanaf het insteekpunt van de berm). De berm is door het geleidelijke talud ook goed toegankelijk. Door deze maatregel is er minder permanent ruimtebeslag.

Werkkwaliteit

De bereikbaarheid van de bedrijven is na de dijkversterking gelijk aan de huidige situatie, op- en afritten worden aangepast aan het dijkontwerp. De dijkversterking heeft ruimte nodig en leidt tot enkele gebruiksbeperkingen op erven. Bij twee bedrijven (camping en brasserie Groot Altena) is, ondanks optimalisatie van het ontwerp, een permanente afname van de aanwezige parkeerplaatsen. In totaal is er een permanent negatief effect op de werkkwaliteit bij minder dan 10 bedrijven.
10 bedrijven beoordeeld als negatief. Daarmee is de beoordeling voor de economische functie negatief (-).

Afbeelding 6.26 Landbouwareaal langs de dijk (BRP gewaspercelen)



Beoordeling economische functie (bedrijven, areaal, werkkwaliteit)
De verschillende aspecten zijn beoordeeld volgens de maatlatten in bijlage 5, bijlage IX. Voor bedrijven is de beoordeling neutraal. Voor de agrarische functie is het oppervlakteverlies minder dan 35 ha. Er is daarmee sprake van een negatief effect. Voor werkkwaliteit is het effect op minder.

6.10.3 Verkeersfunctie

Effecten verkeersfunctie (op dijk en verbindingswegen, verkeersveiligheid, bereikbaarheid voor hulpdiensten)
Wegen en op- en afritten zijn na de dijkversterking weer beschikbaar. Alleen in zeer uitzonderlijke situaties is de beschikbaarheid voor hulpdiensten op de dijk gewijzigd. Dat is alleen als er al evacuatie heeft plaatsgevonden, omdat er dan water over de dijk slaat. Er is dan geen behoefte aan hulpdiensten die over de dijk rijden. In minder extreme omstandigheden is de bereikbaarheid voor hulpdiensten ongewijzigd. Door het toepassen van de inrichting volgens het Gastvrije Waaldijkprincipe, is er een betere verkeersveiligheid. In de gebruiksfase is de verkeersfunctie daarmee verbeterd.

Beoordeling verkeersfunctie (op dijk en verbindingswegen, verkeersveiligheid, bereikbaarheid voor hulpdiensten)
De verkeersveiligheid verbetert door herstel en verbeteringen in de infrastructuur. Volgens de maatlatten in bijlage 5, bijlage IV is dit een positief effect voor de verkeersfunctie (+).

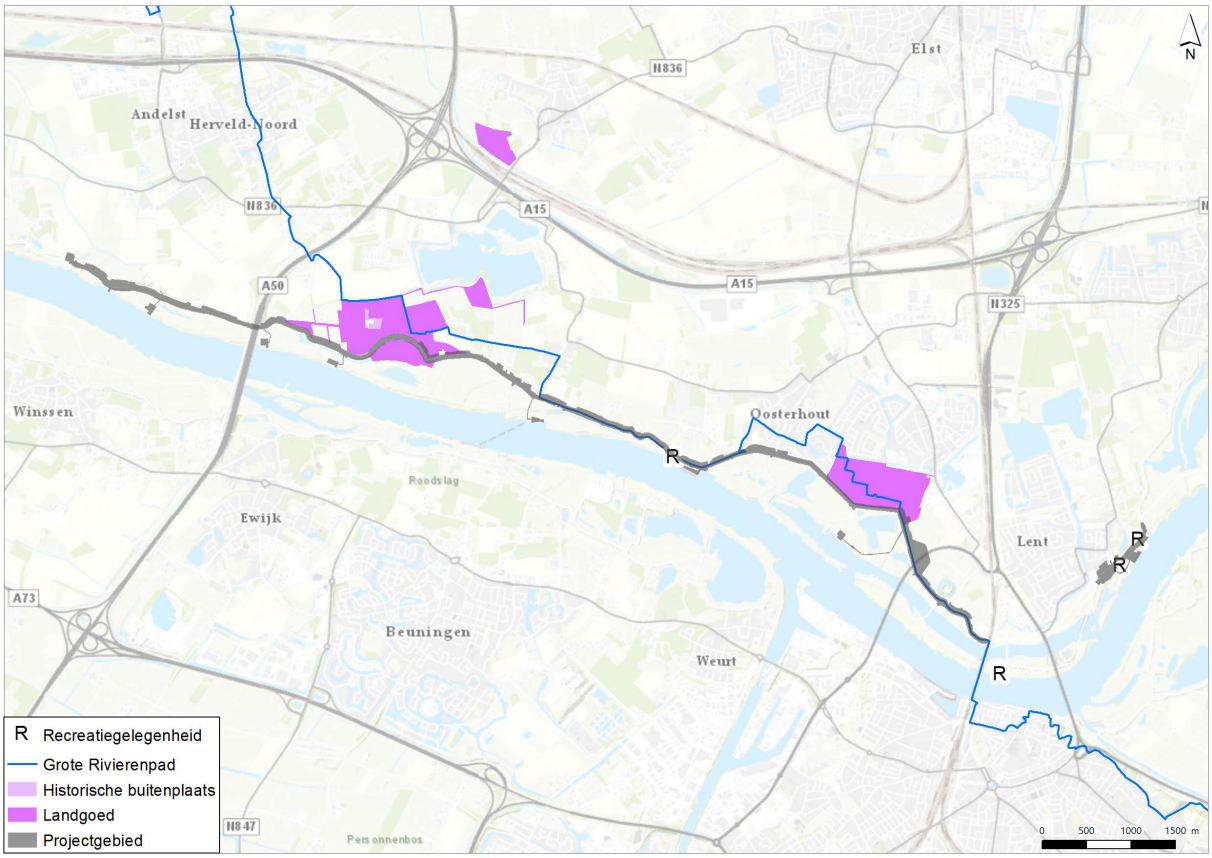
6.10.4 Recreatiefunctie

Effecten recreatiefunctie (gebieden, routes, recreatieve kwaliteit, verkeersveiligheid)
De dijkversterking heeft ruimtebeslag op recreatieve gebieden. Dit is in beperkte mate het geval bij buitenplaats Oosterhout, maar dit beïnvloedt de recreatieve kwaliteit niet. Bij de camping bij Altena is er geen ruimtebeslag. De logiesfuncties blijven gehandhaafd. Op landgoed Loenen en de Loenense Buitenpolder is er vrijwel geen effect.

Er is na de aanlegfase geen permanent effect op hoeveelheid en ligging van recreatieve routes. De recreatieve verkeersveiligheid wordt wel verbeterd, door het toepassen van de ontwerpprincipes van de Gastvrije Waaldijk.

Beoordeling recreatiefunctie (gebieden, routes, recreatieve kwaliteit, verkeersveiligheid)
Er is beperkt effect op de recreatiefunctie. Met de komst van de Gastvrije Waaldijk wordt de kwaliteit van de recreatieve functie verhoogd. Dit is een positief effect (+).

Afbeelding 6.27 Recreatieve gebieden en een enkele wandelroute



6.10.5 Overige aspecten

Effecten overige aspecten (externe veiligheid, kabels en leidingen, niet-gesprongen explosieven)
In de gebruiksfase is er geen wijziging van de externe veiligheid. De functie van de kabels en leidingen blijft bestaan. Hoogstens worden enkele verlegd, maar de verbinding blijft gehandhaafd. Grote delen van het onderzoeksgebied zijn verdacht voor het aanwezig zijn van niet-gesprongen explosieven. In de gebruiksfase is er geen verandering van de situatie, tenzij tijdens de uitvoering sprake is van het verwijderen van niet-gesprongen explosieven. Dit is een positief effect

Beoordeling overige aspecten (externe veiligheid, kabels en leidingen, niet-gesprongen explosieven)
In de verkenning zijn geen maatlatten voor deze aspecten opgesteld, de beoordeling wordt daarom hier toegelicht. Gelijkwaardig aan de beoordeling bij bodemkwaliteit, verbetert de situatie als niet-gesprongen explosieven zijn verwijderd voordat er bodemroering plaatsvindt. Dit is nodig om de veiligheid voor de medewerkers en de omgeving te garanderen bij de dijkversterking. Omdat er geen effect is bij de andere aspecten, is de beoordeling voor het gehele criterium ook (beperkt) positief.

6.11 Toekomstwaarde



Toekomstwaarde gaat over de duurzaamheid van het ontwerp en of het project de ruimtelijke gevolgen van veranderende omstandigheden kan opvangen. De toekomstwaarde van het ontwerp wordt getoetst door te kijken naar meekoppelkansen, toekomstige adaptatie en duurzaam materiaal- en energiegebruik.

6.11.1 Meekoppelkansen

Effecten meekoppelkansen

In het ontwerp wordt rekening gehouden met de weginrichting van de Gastvrije Waaldijk. Ook is in de Dijkzone bij Nijmegen rekening gehouden met de woningbouw. Bij Loenen wordt een voetgangersdijkopgang planologisch mogelijk gemaakt. In het beheer wordt toegewerkt naar bloemrijke dijken. Daarmee zijn enkele meekoppelkansen opgenomen in het ontwerp of beheerplan.

Beoordeling meekoppelkansen

Het alternatief biedt ruimte om ongeveer 4 meekoppelkansen mee te nemen in het ontwerp. Daaruit volgt volgens de maatlatten in bijlage 5, bijlage X, een positief effect (+).

6.11.2 Toekomstige adaptatie

Effecten toekomstige adaptatie

Bij het thema hoogwaterveiligheid is al gekeken hoe het ontwerp robuust en klimaatadaptief is. Het criterium toekomstige adaptatie gaat verder over het inzetten van innovatieve maatregelen die medegebruik op de dijk bevorderen. In ieder geval is bij deze dijkversterking, vanwege de grote bermen, beter gekeken naar welk medegebruik mogelijk is. Daardoor is medegebruik als tuin of voor agrarisch doeleind al mogelijk. Daarnaast wordt een bebouwbare dijk mogelijk gemaakt bij de Dijkzone. Al met al is het dijkontwerp adaptief gemaakt voor toekomstig medegebruik.

Beoordeling toekomstige adaptatie

In de verkenning is geen maatlat voor toekomstige adaptatie opgesteld, de beoordeling is daarom hier toegelicht. Door medegebruik toe te staan op de dijk, is het ruimtegebruik multifunctioneel gemaakt. Hierdoor is het ontwerp beter uitgerust voor de toekomst. Tegelijkertijd is dit medegebruik niet over de hele dijk mogelijk, er is nog ruimte te winnen. Daarom is het effect positief beoordeeld (+).

6.11.3 Duurzaam materiaalgebruik en energiegebruik

Effecten duurzaam materiaal- en energiegebruik

In de duurzaamheidsbeoordeling (De Betuwse Waard, 2020e) is op basis van de uitvoeringsmethode een CO_2-berekening gemaakt. De CO_2-eq zijn berekend met het programma DuboCalc. De gehele levenscyclus van winning van grondstoffen tot en met einde levensduur is hierin meegenomen (De Betuwse Waard, 2020e). Het gaat om ruim 40.000 ton CO_2-eq.

Ter referentie, dit staat in het ongunstige geval ongeveer gelijk aan de opname door 6.815 hectare bos[13] dat extra ingepland en permanent beheerd wordt.

Beoordeling duurzaam materiaal- en energiegebruik
Conform de maatlatten in bijlage 3, bijlage X, waar de drempelwaarde tussen negatief en zeer negatief op 250.000 ton ligt, is de beoordeling hiervoor negatief (-).

6.12 Cumulatieve effecten

De dijkversterking Wolferen Sprok heeft negatieve effecten door ruimtebeslag op de broedvogelsoort blauwborst en niet-broedvogelsoorten kolgans, grauwe gans en brandgans. In combinatie met de effecten van andere projecten kunnen echter wel negatieve effecten optreden. Uit de cumulatietoets in de passende beoordeling (De Betuwse Waard, 2020b) bleek geen sprake te zijn cumulatieve negatieve effecten voor Natura 2000.

Voor andere thema's en aspecten met negatieve effecten worden geen cumulatieve negatieve effecten verwacht, omdat de effecten geen groot gebied bestrijken en binnen het plangebied nu geen relevante projecten uitgevoerd worden met vergelijkbare negatieve effecten.

6.13 Overgebleven effecten en mogelijke optimalisaties, mitigatie en compensatie

6.13.1 Overgebleven effecten

Bij de keuze voor het voorkeursalternatief is rekening gehouden met de omgevingswaarden. In het voorkeursalternatief is voor veel bijzondere locaties een alternatief met minder ruimtebeslag of maatwerk vastgelegd. Dit leidde tot een voorkeursalternatief waarin vooral de effecten voor rivierkunde, natuur en erfgoed nog aanzienlijk waren. In de planuitwerking is, met deze opgave in het achterhoofd, het ontwerp verfijnd en aangepast.

Dit leidt tot de volgende inzichten bij de aandachtspunten uit MER fase 1 (zie paragraaf 6.2):
- door het vervallen van de buitendijkse opgave, is het effect op rivierkunde vrijwel helemaal verdwenen. Het overgebleven effect (van de kleine dijkverlegging bij Wolferen) is netto een kleine verbetering;
- voor de diverse natuuraspecten zijn in het ontwerp of het uitvoeringsplan alle wettelijk verplichte maatregelen overgenomen en onderdeel van de beoordeling. De maatregelen zijn benoemd in de Natuurtoets en Passende beoordeling (De Betuwse Waard, 2020b);
- het effect op buitenplaats Oosterhout is met een ontwerpaanpassing geminimaliseerd. Dit uit zich in een kleiner effect op de aspecten historische-geografie en belevingswaarde;
- voor archeologie zijn de (proces)maatregelen geborgd. Het doorlopen van de archeologische monumentencyclus is bijvoorbeeld in het uitvoeringsplan opgenomen (zie paragraaf 5.9);
- voor het thema water bleken de effecten uiteindelijk mee te vallen, zodanig dat er geen aanvullende maatregelen nodig zijn;

[13] 50 bomen per ton CO2-eq, ongeveer 300 bomen per hectare.

- de vele optimalisaties zorgen ervoor dat het ruimtebeslag bij woningen is afgenomen. Twee woningen worden herbouwd op hetzelfde perceel. Door het toepassen van flauwe bermen in de open gebieden wordt onder meer agrarisch medegebruik van de bermen mogelijk. Hierdoor is minder aankoop van gronden nodig en ontvangen de gebruikers een nader over een te komen vergoeding voor het medegebruik.

Uit tabel 6.3 blijkt dat er geen sprake is van significant negatieve effecten (--). Er zijn beperkt nog extra maatregelen mogelijk (zie paragraaf 6.12.2).

6.13.2 Mogelijke extra maatregelen

Erfgoed

De grenspalen kunnen tijdens de bewaarperiode gerestaureerd worden. Bovendien kan worden opgenomen dat in een zone van 5 m rondom de paal geen bordjes of andere visuele zaken worden (terug)geplaatst en dat het gras rondom wordt kort gehouden.

Ruimtelijke kwaliteit

Het uitvoeren van aanvullende maatregelen ter verbetering van de ruimtelijke kwaliteit gaat over het verbeteren van de toegankelijkheid van recreatieve gebieden, etc. Dit vergroot de belevingswaarde en gebruikswaarde van het gebied.

7 Effecten en effectbeoordeling aanleg

Dit hoofdstuk bevat de effecten en de beoordeling daarvan die optreden door het gebruik van werkruimte en materieel tijdens de aanlegfase van de dijkversterking.

7.1 Beoordelingskader aanleg

Definitie aanlegfase

De effecten van de aanlegfase in dit MER betreffen de gevolgen van het inzetten van machines op bepaalde tijden en plaatsen, over routes voor het aanvoeren van materieel, over uitstoot en hinder etc. Dat op een bepaalde plaats iets verdwijnt (bijvoorbeeld een deel van een strang, tuinhuis of leefgebied) door het ontwerp, behoort tot de permanente effecten van de dijkversterking en is beoordeeld in hoofdstuk 6.

Beoordelingskader

Tabel 7.1 geeft de thema's, de beoordelingscriteria en de methode van beoordelen voor de effecten tijdens de aanlegfase van de dijkversterking. Deze tabel wijkt iets af van eerder gebruikte beoordelingskaders, omdat het hier exclusief over de effecten in de aanlegfase gaat. Voor thema's als hoogwaterveiligheid, rivierkunde en bodem en water bleek er na de keuze van het voorkeursalternatief geen effect in de aanlegfase op te treden.

Tabel 7.1 Beoordelingskader MER aanlegfase

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Methode
natuur	• Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - habitattypen • Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - habitatsoorten • Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - vogelsoorten • kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone • beschermde soorten Wet natuurbescherming • bomen en houtopstanden Wet natuurbescherming • Rode Lijstsoorten • KRW	waar mogelijk kwantitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens en aanvullend veldonderzoek
gebruikswaarde	• woonfunctie (woningen, woonkwaliteit) • economische functies (bedrijven, areaal, werkkwaliteit) • verkeersfunctie (op dijk en verbindingswegen, verkeersveiligheid, bereikbaarheid voor hulpdiensten) • recreatiefunctie (gebieden, routes, recreatieve kwaliteit, verkeersveiligheid) • overige aspecten (externe veiligheid, kabels en leidingen, niet gesprongen explosieven)	waar mogelijk kwantitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens kwalitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens en expert judgement
toekomstwaarde	• duurzaam materiaalgebruik en energiegebruik	kwalitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens en expert judgement

Niet verder uitgewerkte effecten

Er zijn een aantal effecten van de aanlegfase die niet hier zijn uitgewerkt:

- het effect op bomen en houtopstanden is in zijn geheel beschouwd in paragraaf 6.5.6;
- voor archeologie zijn er mogelijk effecten ter plaatse van de depots, als hier dieper ontgraven wordt dan 30 cm. In paragraaf 5.9 zijn de voorwaarden vanuit archeologie hierbij beschreven;
- voor erfgoed en belevingswaarde is er een tijdelijk effect, omdat de elementen niet beleefbaar zijn, er geen verkeer op de dijk is of geen toegang tot een gebied. Dit effect is na de aanlegfase weer voorbij en dusdanig beperkt, dat hier niet verder op ingegaan is.

Aandachtspunten uit MER fase 1

Uit het MER fase 1 de volgende aandachtspunten voor de beoordeling van de aanlegfase in MER fase 2:

- effecten op natuurgebieden en beschermde soorten;
- aanlegeffecten: in de verkenning is niet op alle milieuthema's gekeken naar de effecten van de aanlegfase. Vooral voor de gebruiksfuncties kan de aanlegfase leiden tot hinder.

7.2 Beoordeling effecten aanleg

Tabel 7.2 geeft een overzicht van de effectbeoordelingen voor de verschillende MER-thema's voor de gebruiksfase. Hiernavolgend zijn de effectbeoordelingen kort toegelicht. Een uitgebreidere toelichting is per thema te vinden in paragraaf 7.3-7.5.

Tabel 7.2 Overzichtstabel effecten aanleg

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Beoordeling
natuur	Natura 2000 - instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - habitattypen	0
	Natura 2000 - instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - habitatsoorten	0
	Natura 2000 - instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - vogelsoorten	-
	kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone	0
	beschermde soorten Wet natuurbescherming	0
	Rode Lijstsoorten	0
	KRW	0
gebruikswaarde	woonfunctie (woonkwaliteit)	-
	economische functie (areaal, werkkwaliteit)	-
	verkeersfunctie (op dijk en verbindingswegen, bereikbaarheid voor hulpdiensten)	-
	recreatiefunctie (gebieden, routes, recreatieve kwaliteit, verkeersveiligheid)	-
	overige aspecten (externe veiligheid, kabels en leidingen, niet gesprongen explosieven)	0
toekomstwaarde	duurzaam materiaalgebruik en energiegebruik	-

Natuur

De dijkversterking leidt niet tot negatieve effecten of significant negatieve effecten als gevolg van ruimte die nodig is voor de werkzaamheden of vermesting en verzuring op habitattypen, ook niet in cumulatie met andere projecten (**Natura 2000 - habitattypen**, 0).

Tijdelijke negatieve effecten door oppervlakteverlies zijn mogelijk op de **habitatsoorten** rivierdonderpad, bever en kamsalamander. Deze effecten worden door maatregelen als wegvangen van individuen, het plaatsen van schermen, of juist het voorkomen van belemmeringen volledig voorkomen. Verstoring van de habitatsoorten bever, rivierdonderpad en kamsalamander was mogelijk, maar door het opnemen van mitigerende maatregelen bij aanleg (door voorkomen van verstoring in bepaalde gebieden en perioden) treedt dit niet meer op (0).

Op de broedvogelsoort blauwborst is er door tijdelijk oppervlakteverlies een negatief effect mogelijk. Omdat de soort voldoende voorkomt (boven zijn instandhoudingsdoel) is er geen sprake van een significant negatief effect op zijn instandhouding. Er worden geen mitigerende maatregelen genomen (mede om effecten op andere soorten wel te kunnen mitigeren). Voor de broedvogels dodaars, ijsvogel, oeverzwaluw en blauwborst kan verstoring optreden met een negatief effect tot gevolg. Voor de broedvogels aalscholver, watersnip en zwarte stern kunnen significant negatieve effect optreden door verstoring. Zowel de negatieve effecten als significant negatieve effecten worden volledig voorkomen door mitigatie (beperkingen in de duur van de werkzaamheden in combinatie met het feit dat er voldoende uitwijkmogelijkheden mogelijk blijven.

Er zijn diverse niet-broedvogelsoorten waarop verstoring kan plaatsvinden met een negatief of significant negatief effect tot gevolg. Wanneer effecten optreden bij een soort die boven het instandhoudingsdoel zit, wordt niet gemitigeerd (mede om effecten op andere soorten wel te kunnen mitigeren). Wanneer deze onder het instandhoudingsdoel zit, wordt het significant negatieve effect gemitigeerd door gefaseerd te werken of niet ’s nachts te werken. De significant negatieve effecten worden door mitigatie tezamen met het feit dat er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn, volledig voorkomen. Vanwege het effect op de **vogelsoorten** waar geen mitigatie voor plaatsvindt, is er sprake van een negatieve beoordeling (-).

Door het opnemen van mitigerende maatregelen in het uitvoeringsplan worden negatieve effecten op **beschermde en Rode Lijstsoorten** voorkomen (0,0). De maatregelen garanderen dat het project geen afbreuk doet aan de lokale gunstige staat van instandhouding van de soort. Dit geldt ook voor **GNN en GO** (0). Het ecologisch areaal dat in de aanlegfase afneemt, is zeer gering en wordt na aanleg hersteld. Voor **KRW** treden er geen tijdelijke effecten op (0).

Gebruikswaarde



De aanlegfase heeft invloed op de gebruiksfuncties langs de dijk. Bij het aspect **woonfunctie** is geen invloed op woningen, wel op woonkwaliteit (-). Bij **economische functie** gaat het om tijdelijk areaalverlies door de werkzaamheden en om werkkwaliteit (-). Ondanks de tijdelijke verkeersmaatregelen zal er sprake zijn van omrijden en langere reistijden. Dit heeft een tijdelijk negatief effect op de **verkeersfunctie** (-). De **recreatiefunctie** heeft te maken met tijdelijke toegangverlies en tijdelijk verlies van recreatieve kwaliteit (-). Door de in het uitvoeringsplan beschreven veilige werkwijze aan te houden, is er geen sprake van negatieve effecten op **overige aspecten** als externe veiligheid, kabels en leidingen en niet gesprongen explosieven (-).

Toekomstwaarde



Voor het criterium **duurzaam materiaalgebruik en energiegebruik** is voor de aanlegfase gekeken naar de CO2-uitstoot van materieelinzet en transport. Het gaat om circa 18.500 ton CO_2-eq. Voor compensatie van de uitstoot van 1 ton CO_2-eq moet ongeveer 0,17 ha[14] bos ingepland en beheerd worden. Worst case kom je dan op ongeveer 3.145 hectare extra bos om materieelinzet en transport van deze dijkversterking te compenseren.

[14] 50 bomen per ton CO2-eq, ongeveer 300 bomen per hectare

7.3 Natuur

7.3.1 Natura 2000 - habitattypen

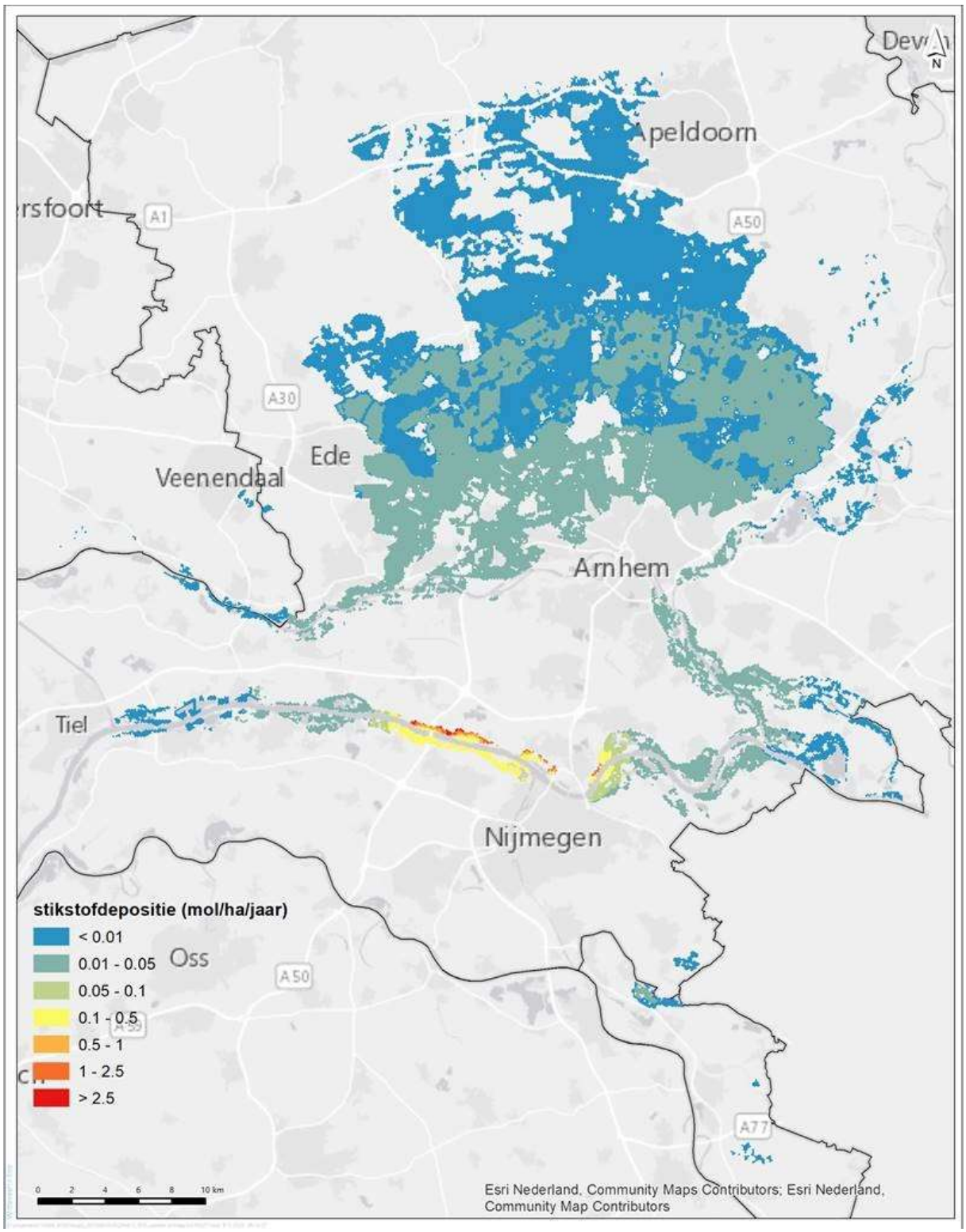


Effecten

Oppervlakteverlies

Het tijdelijke ruimtebeslag op vogelrichtlijn- en habitatrichtlijngebied (dijksecties 1 t/m 4) is 1,9 ha. Het tijdelijke ruimtebeslag op vogelrichtlijngebied (dijksecties 6 t/m 17) bedraagt in totaal 15,6 ha. In dit tijdelijke ruimtebeslag zijn de werkwegen en de loslocaties, depots en toegangswegen samengenomen. Er is geen ruimtebeslag op habitattypen.

Afbeelding 7.1 Stikstofdepositie dijkversterking Wolferen-Sprok per kalenderjaar



Tabel 7.2 Stikstofdepositie per Natura 2000-gebied

Natura 2000-gebied	Maximale stikstofdepositie per kalenderjaar (mol N/ha/jr.)
Rijntakken	3,98
Veluwe	0,04
Sint Jansberg	0,01
De Bruuk	0,01
Landgoederen Brummen	0,01
Binnenveld	0,01
Zeldersche Driessen	0,01
Kolland & Overlangbroek	0,01
Maasduinen	0,01

Vermesting en verzuring

Uit de AERIUS-berekeningen (De Betuwse Waard, 2020b) blijkt dat door uitvoeringswerkzaamheden in negen Natura 2000-gebieden een tijdelijke stikstofbelasting optreedt. De hoogste bijdrage vindt plaats in Natura 2000-gebied Rijntakken, in leefgebied langs de dijk. Tabel 7.2 geeft weer in welke gebieden stikstofdepositie optreedt als gevolg van het dijkversterkingsproject en hoe groot de maximale bijdrage in een kalenderjaar is in dat Natura 2000-gebied.

Afbeelding 7.1 laat de maximale depositie in een kalenderjaar stikstofdepositie over de verschillende Natura 2000 gebieden zien. Per gebied en per habitattype/leefgebied is een ecologische beoordeling van deze depositie uitgevoerd. Een gedetailleerde beschrijving hiervan staat in de Passende beoordeling (De Betuwse Waard, 2020b).

Samengevat blijkt dat de tijdelijke depositie (de maximale stikstofdepositie per jaar voor een duur van maximaal 4 jaar) op alle relevante gebieden en habitattypen/leefgebieden daarin geen negatieve effecten of significant negatieve effecten veroorzaakt. Globaal gezien komt dit doordat de bijdrage:

- te tijdelijk is om een verandering in vegetatiesamenstelling of structuur;
- voor de typische- en habitatsoorten de voedselbeschikbaarheid en/of de voortplantingsmogelijkheden niet negatief beïnvloedt;
- ruim binnen de meteorologische fluctuaties in stikstofdepositie valt;
- zeer gering is ten opzichte van aanwezige (natuurlijke) bronnen als ganzenpopulaties of aanspoeling via omgevingswater;
- en in bijna alle gebieden wordt weggenomen binnen het huidige beheer, zonder dat hiervoor additionele maatregelen of intensivering van het beheer dient plaats te vinden.

De instandhouding van de beschermde waarden in alle relevante Natura 2000-gebieden komt niet in gevaar. Negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie zijn daarmee uit te sluiten.

Verstoring

Er is geen sprake van een negatief effect op typische soorten van habitattypen in Natura 2000-gebied Rijntakken. Alleen het type H3270 (slikkige rivieroevers) ligt binnen de verstoringscontour (zie volgende onderdeel: habitatsoorten). Dit type kent alleen vaatplanten als typische soorten.

Beoordeling

Er is geen sprake van negatieve effecten. Conform bijlage 5, bijlage IV volgt een neutrale beoordeling (0).

7.3.2 Natura 2000 - habitatsoorten

Effecten

Oppervlakteverlies

De meeste Habitatrichtlijnsoorten binnen de Rijntakken zijn aan open water gebonden (rivierdonderpad, zeeprik, rivierprik, elft, zalm, grote- en kleine modderkruiper, bittervoorn en kamsalamander). Binnen het tijdelijke ruimtebeslag op land is geen open water aanwezig. Het gebied is daarmee niet geschikt als leefgebied voor deze soorten binnen Natura 2000-gebied Rijntakken. De doelclusters waaraan meervleermuis is gekoppeld zijn stilstaande wateren en rietmoeras. Deze typen zijn niet in het tijdelijke ruimtebeslag aanwezig. Binnen het tijdelijke ruimtebeslag ligt wel leefgebied van bever en kamsalamander.

Bever is aangetroffen op meerdere binnen en buitenwaartse locaties langs het projectgebied en ook is er verspreid leefgebied aanwezig. Er is geen sprake van vernietiging van leefgebied door het tijdelijke ruimtebeslag. Wel kan er sprake zijn van barrièrewerking bij het binnendijks gelegen leefgebied rondom de visplas bij dijksectie 2 en het fort in dijksectie 6. Dit leefgebied ligt buiten Natura 2000, maar is beoordeeld vanuit externe werking. Wanneer dit leefgebied tijdens de aanlegfase wordt afgeschermd met bouwhekken, dan kan een negatief effect optreden. Aanwezige dieren kunnen dan tijdelijk niet meer van het leefgebied naar de uiterwaard en vice versa. Dit wordt gemitigeerd door ter hoogte van de genoemde territoria geen hekken, afrasteringen of versperringen te plaatsen of deze van ruime doorgangen te voorzien.

Kamsalamander is nabij het Habitatrichtlijngebied (1 t/m 4) niet aangetroffen. Ook is daar geen leefgebied voor de soort aanwezig binnen het tijdelijke ruimtebeslag. Kamsalamander is wel aanwezig in het Vogelrichtlijngebied en het naastgelegen binnendijkse gebied nabij dijksectie 16 en 17. Er is sprake van vernietiging van niet essentieel leefgebied door het tijdelijke ruimtebeslag maar dit leidt niet tot een (significant) negatief effect. Ook kan er sprake zijn van barrièrewerking. Dit is buiten Natura 2000, maar is beoordeeld vanuit externe werking. De dijk zelf is geen leefgebied, maar wordt mogelijk wel overgestoken. Het wegverkeer kan tijdens de aanleg leiden tot sterfte. Dit wordt gemitigeerd door schermen te plaatsen en individuen te vangen en over te zetten.

Grote modderkruiper heeft potentieel geschikt habitat (plas-dras) binnen het permanente ruimtebeslag bij dijksectie 1. In de praktijk bestaat dit uit het strandje dat direct aan de Waal grenst. De Waal is een snelstromende rivier, met bij de oevers een zand- en/of steenoever. Er zijn geen modderlagen aanwezig. De Waal en het strandje zijn daarom bij deze dijksectie ongeschikt als leefgebied voor de grote modderkruiper. Andere geschikte leefgebieden zijn binnen het tijdelijke ruimtebeslag niet aanwezig. Er is daarom geen tijdelijk ruimtebeslag op leefgebied van de grote modderkruiper.

De aanleg en het tijdelijke gebruik van drijvende pontons op de Waal vindt plaats in de kribvakken in open water. Voor de trekvissen elft, zalm, zeeprik en rivierprik is de hoofdstroom van de Waal van belang als migratieroute. Kribvakken kunnen incidenteel gebruikt worden om te rusten. Omdat een ponton zelf geen obstakel vormt hiervoor en de dieren daarnaast zonder energieverlies ook één van de meer dan 65 overblijvende kribvakken in het projectgebied kunnen bereiken, is er geen sprake van een negatief effect op het oppervlak leefgebied van deze trekvissen. Voor de beek- en poldervissen bittervoorn, grote modderkruiper en kleine modderkruiper is het hoog-dynamische water van de Waal niet geschikt als leefgebied. Rivierdonderpad heeft mogelijk wel leefgebied in de steenbestorting op de oever van de Waal. Doordat het ponton drijft, is er echter geen sprake van vernietiging van leefgebied, wel kan er sprake zijn van vermindering van het voedselaanbod.

Dit is een negatief effect dat volledig gemitigeerd wordt door het vangen en verplaatsen van aanwezige rivierdonderpadden.

Verstoring

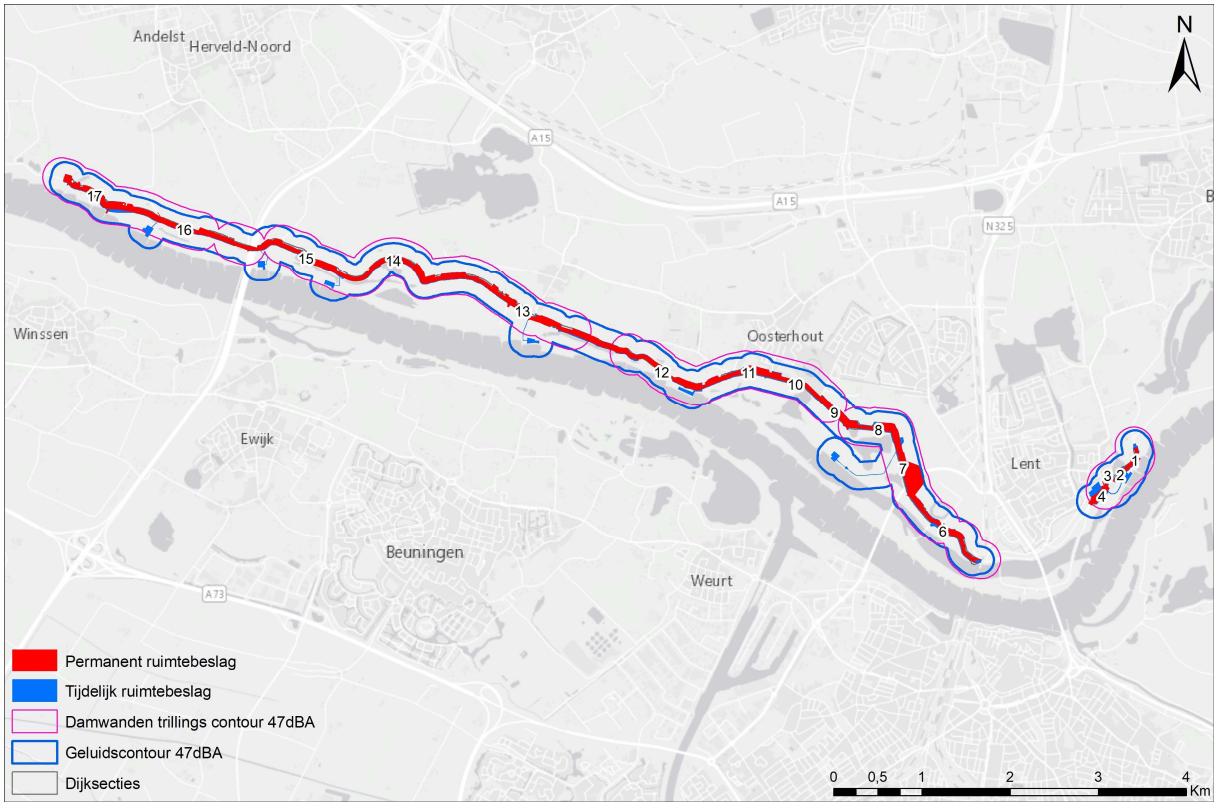
Er kan sprake zijn van verstoring door geluid , licht, trilling en optische verstoring. Uit de Voortoets (in de Natuurtoets, De Betuwse Waard, 2020c) blijkt dat van deze verstoringsbronnen geluid het meest ver reikt. Dit effect is daarmee de belangrijkste verstoringsindicator. Met een geluidmodel zijn de maximale verstoringsafstanden bepaald aan weerszijden van de dijk.

Dit geeft een verstoringscontour op 215 meter op 47 dB(A) (zie afbeelding 7.2). De overige verstoringseffecten spelen zich binnen deze contour af. Voor grondwerkzaamheden (werken met kranen/shovels en rijden met dumpers) ligt de grens van 50 db(A) bijvoorbeeld op 105 meter. Voor het intrillen van damwanden ligt de 50 db(A) grens op 160 meter.

Voor grondwerkzaamheden geldt dat werkzaamheden binnendijks, beneden de kruin van de dijk, geen verstorende uitwerking naar Rijntakken hebben. De dijk vormt een barrière voor de verspreiding van licht, optische verstoring en geluid. Dit geldt niet voor de activiteit intrillen van damwanden, omdat deze werkzaamheden (deels) boven de kruin van de dijk plaatsvinden en daarmee een uitstraling naar buitendijks gebied kunnen hebben. Verstoring door trilling op land kan binnen 50 meter van de bron plaatsvinden.

Voor verstoring door licht geldt een beperkte reikwijdte. Voor licht wordt meestal een verstoringsafstand van 50-60 meter genomen, voor Natura 2000-gebied Rijntakken wordt ook wel 100 meter gebruikt. Hoe ver optische verstoring reikt verschilt per soort.

Afbeelding 7.2 Geluidscontouren werkzaamheden



Voor de trekvissen elft, zalm, zeeprik en rivierprik geldt dat nevengeulen en kribvakken van ondergeschikt belang zijn als rust- of tijdelijke verblijfplaats tijdens de doortrek. De aanleg van een ponton tussen de aanwezige kribben op loslocatie A zorgt voor een lokale, tijdelijke toename aan geluidsverstoring binnen potentieel leefgebied (doortrekgebied) van de genoemde trekvissen. Deze geluidstoename heeft echter geen negatieve effecten tot gevolg doordat de ingreep zeer tijdelijk is en de verstoringscontour beperkt blijft (palen worden getrild). Vissen met een zwemblaas of een met lucht gevulde holte blijken door drukgolven van heien eerder beschadigd te raken dan vissen zonder deze functies. Zalm en elft hebben een zwemblaas, maar hebben voldoende uitwijkmogelijkheden binnen de rivier, het zijn sterke zwemmers. Daarnaast is er op de Waal in de huidige situatie al veel scheep- en pleziervaart aanwezig waardoor de lokale, tijdelijke geluidstoename wegvalt tegen het reeds aanwezige geluid van boten en schepen.

Voor de beek- en poldervissen is geen leefgebied aanwezig in de Waal waarmee verstoring in de Waal ook is uitgesloten. Voor rivierdonderpad geldt dat de loslocatie A-potentieel leefgebied is. Hier kan een tijdelijk significant negatief effect door een toename van de geluidbelasting en trilling niet worden uitgesloten. Dit effect wordt gemitigeerd door individuen in het kribvak en de twee aangrenzende kribvakken te vangen en te verplaatsen.

Voor alle vissoorten met een instandhoudingsdoelstelling wordt optische verstoring uitgesloten. Ze hebben een klein zichtvermogen, zijn actief in de perioden wanneer niet gewerkt wordt, leven onder water terwijl de activiteiten op land plaats vinden, of kunnen doortrekken (in het geval van trekvissen).

Op land is (leefgebied van) bever en kamsalamander aanwezig. Voor bever kan verstoring optreden door geluid en licht. Dit wordt gemitigeerd door in de voor bever gevoelige perioden in de schemering verlichting, geluid en trillingen te voorkomen.

Kamsalamander is niet gevoelig voor geluidverstoring, maar vanuit de ergst mogelijke effecten wordt aangehouden dat deze soort verstoring door trilling kan ondervinden. Daardoor kan de dijkversterking een significant negatief effect veroorzaken, evenals door licht- en optische verstoring. Dit wordt voorkomen door te werken buiten specifieke locaties tijdens actieve perioden van de kamsalamander.

Voor grote modderkruiper is in het habitatrichtlijngebied nabij de dijksecties 1 t/m 4 geen leefgebied aanwezig, wel op grotere afstand aan de andere zijde van de Waal. Dit gebied ligt echter buiten de verstoringscontour.

Meervleermuis is niet aangetroffen tijdens uitgebreid veldonderzoek, de tijdelijke toename in geluid, licht of optische heeft daarom geen negatief effect tot gevolg.

Beoordeling

Er zou sprake kunnen zijn van tijdelijke negatieve effecten door ruimtebeslag en verstoring op de soorten rivierdonderpad, bever en kamsalamander, maar deze worden door mitigatie volledig voorkomen. Conform bijlage 5, bijlage IV, volgt een neutrale beoordeling (0).

7.3.3 Natura 2000 - vogelsoorten

Effecten

Oppervlakteverlies

Broedvogels

Er is sprake van tijdelijk ruimtebeslag in broedhabitat van blauwborst. Het gaat om 0,10 ha struiken en struwelen en boomgroepen in rietland. Dit werkt door in een verlies van 10% van één territorium, wat als worst case is beoordeeld als verlies van een territorium voor 1 broedpaar. Omdat blauwborst met 260 broedparen ruim boven zijn instandhoudingsdoelstelling van 95 zit, is uitgesloten dat er een significant negatief effect optreedt op de instandhoudingsdoelstelling. Wel is er sprake van een negatief effect. Dit negatieve effect wordt gemitigeerd door de biotoop te behouden.

Voor de broedvogels dodaars, aalscholver, roerdomp, woudaap, ijsvogel, porseleinhoen, watersnip, zwarte stern, ijsvogel, oeverzwaluw en grote karekiet geldt dat er geen geschikt broedhabitat binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de tijdelijke voorzieningen is. (Significant) negatieve effecten door de tijdelijke voorzieningen zijn daarom uitgesloten.

Niet-broedvogels

Er is sprake van tijdelijk ruimtebeslag in het geschikt leefgebied van niet-broedvogels. In de Passende beoordeling (De Betuwse Waard, 2020b) is geanalyseerd of het ruimtebeslag een negatief effect heeft. Een samenvatting van de optredende effecten is weergegeven in tabel 7.3. Er is alleen sprake van ruimtebeslag op drie ganzensoorten. Dit geeft wel een negatief effect, maar geen significant negatief, omdat de soorten boven hun doelstelling zitten. Omdat de soorten ruim boven hun instandhoudingdoel zitten worden geen mitigerende maatregelen genomen.

Tabel 7.3 Samenvatting beoordeling ruimtebeslag niet-broedvogels

Soort	Werkstroken	Oppervlak*	Depots	Oppervlak*
kolgans	negatief, niet significant	10,36 (87,33 kolganseenheden)	negatief, niet significant	2,39 (19,17 kolganseenheden)
grauwe gans	negatief, niet significant	10,36 (22,26 kolganseenheden; 17,43 individuen)	negatief, niet significant	2,39 (4,86 kolganseenheden; 3,83 individuen)
brandgans	negatief, niet significant	10,36 (13,53 kolganseenheden; 17,80 individuen)	negatief, niet significant	2,39 (2,97 kolganseenheden; 3,94 individuen)

* in de beoordeling zijn deze oppervlakten opgeteld en gezamenlijk beoordeeld

Verstoring

Voor een toelichting van de verstoringscontour, zie het vorige onderdeel Habitatsoorten.

Broedvogels

Uit de effectbepaling (De Betuwse waard, 2020b) blijkt dat er sprake kan zijn van verstoring door geluid en optische verstoring van soorten met een instandhoudingsdoel voor broedvogels.

Voor aalscholver levert het projectgebied geen bijdrage aan broedhabitat. De aantallen foeragerende aalscholvers zijn beperkt en er bestaat er voor deze individuen voldoende uitwijkmogelijkheid in de directe omgeving. Vanwege de onzekere trend en een aantal broedparen onder het instandhoudingsdoel is beoordeeld dat er is sprake is van een significant negatief effect.

Door het beperken van de werkzaamheden tot maximaal één broedseizoen, is er geen sprake meer van een negatief effect.

Het projectgebied biedt binnen de geluidscontouren leefgebied voor maximaal drie broedparen blauwborst. Met de verstoring van drie broedparen komt blauwborst niet onder het instandhoudingsdoel. Voor de potentieel verstoorde individuen bestaat ruim voldoende uitwijkmogelijkheid in de directe omgeving en de verstoring door geluid is bovendien tijdelijk. Mitigatie is toegepast (kap vermijden) en er treedt geen negatief effect meer op.

Het projectgebied levert binnen de geluidscontouren een beperkte bijdrage als broedgebied voor maximaal vier broedparen van dodaars. Door de verstoring van deze vier broedparen komt dodaars niet onder haar instandhoudingsdoelstelling. Mitigatie is toegepast, maar kan het negatieve effect niet volledig voorkomen.

Het projectgebied levert voor ijsvogel binnen de geluidscontouren een beperkte bijdrage als broedgebied voor maximaal vijf broedparen. Met deze maximale verstoring komt ijsvogel niet onder de instandhoudingsdoelstelling. Mitigatie is toegepast maar kan het negatieve effect niet volledig voorkomen.

Het projectgebied levert voor watersnip binnen de geluidscontouren een beperkte bijdrage als broedgebied voor een maximaal één potentieel broedpaar. Ook levert het gebied een beperkte bijdrage als foerageergebied tijdens de broedperiode en kan daarmee een bijdrage leveren aan het broedsucces van populaties in andere gebieden. In de afgelopen 12 jaar kent watersnip een significante toename in Nederland, voor Rijntakken is er echter een negatieve trend. In de directe omgeving zijn voldoende mogelijkheden voor het tijdelijk uitwijken van watersnip. Ondanks de beperkte verstoring van maximaal één broedpaar en de voldoende uitwijkmogelijkheden in de directe omgeving is, gezien de negatieve trend, sprake van een significant negatief effect. Door de toegepaste mitigerende maatregel (beperking werkzaamheden tot maximaal één broedseizoen) is er geen sprake meer van een negatief effect.

Het projectgebied levert voor zwarte stern binnen de geluidscontouren geen bijdrage als broedgebied. Wel zijn er en beperkt aantal broed gelieerde waarnemingen bekend tijdens de broedperiode met een maximaal aantal van 3. Daarmee kan het gebied een bijdrage leveren aan het broedsucces van populaties in andere gebieden. Momenteel wordt als grootste beperking voor zwarte stern de afwezigheid van voldoende voedsel (vis) gezien. Het tijdelijk ongeschikt worden van potentieel geschikt broedbiotoop is dan ook van ondergeschikt belang in de huidige staat van instandhouding van zwarte stern, waarvan in de Rijntakken de trend onbekend is sinds 2007. Vanwege de onzekere trend en een aantal broedparen onder het instandhoudingsdoel wordt beoordeeld dat elk effect dat zwarte stern verder van dat doel brengt, leidt tot een significant negatief effect. Door het beperken van de werkzaamheden tot maximaal één broedseizoen is geen sprake meer van een negatief effect.

Het projectgebied biedt voor oeverzwaluw binnen de geluidscontouren een beperkte bijdrage als broedgebied voor maximaal vijf broedparen. Met de verstoring van vijf broedparen komt oeverzwaluw niet onder het instandhoudingsdoel. Voor de potentieel verstoorde individuen bestaat ruim voldoende uitwijkmogelijkheid in de directe omgeving van het projectgebied. De verstoring door geluid is bovendien tijdelijk. Er treedt daarom geen significant negatief effect op. Het negatieve effect wordt gemitigeerd door het beperken van de werkzaamheden tot één seizoen.

Er is sprake van een theoretisch significant negatief effect op roerdomp, woudaap, porseleinhoen, kwartelkoning en grote karekiet. Deze soorten hebben potentieel leefgebied binnen de verstoringscontour, zitten onder het instandhoudingsdoel, maar zijn in het gebied langdurig afwezig. De soort kan daardoor niet verstoord worden. Bovendien bestaat er voor deze soorten voldoende uitwijkmogelijkheden in de omgeving. Vanwege de afwezigheid van de soorten roerdomp, woudaap, porseleinhoen, kwartelkoning en grote karekiet treden voor deze soorten geen effecten op vanwege de tijdelijkheid van de werkzaamheden.

Niet-broedvogels

In tabel 7.4 is een overzicht opgenomen met de beoordeling van de effecten van geluidsverstoring op niet-broedvogels. Bij de maatregel is onderscheid gemaakt tussen de noodzaak om te mitigeren of dat een effect in het voor een cumulatietoets relevant is.

Tabel 7.4 Samenvatting significantie geluidsverstoring relevante niet-broedvogels

	Klasse	**Aantal**	**Maatregel**
Visetende vogels			
fuut	negatief effect, niet significant	21	cumulatie
aalscholver	significant negatief effect	35	mitigatie
nonnetje	geen effect	0	geen
Grasetende vogels			
kleine zwaan	geen effect	0	geen
wilde zwaan	geen effect	0	geen
grauwe gans	negatief effect, niet significant (2x)	816 (F), >644 (S)	cumulatie (F), mitigatie (S)
brandgans	negatief effect, niet significant	169 (F), >403 (S)	cumulatie (2x)
kolgans	negatief effect, niet significant	2.118 (F), >1.945 (S)	cumulatie (2x)
toendrarietgans	geen effect	0	geen
smient	significant negatief effect	171	mitigatie
meerkoet	significant negatief	229	mitigatie
Benthivore eenden			
tafeleend	geen effect	0	geen
kuifeend	significant negatief	86	mitigatie
Omnivore eenden			
bergeend	significant negatief effect	1,22	mitigatie
krakeend	negatief effect, niet significant	76	cumulatie
wintertaling	significant negatief	61	mitigatie
wilde eend	significant negatief	226	mitigatie
pijlstaart	significant negatief	0,27	mitigatie
slobeend	negatief effect, niet significant	7	cumulatie
Steltlopers			
scholekster	significant negatief	6	mitigatie
goudplevier	geen effect	0	geen
kievit	significant negatief	99	mitigatie
kemphaan	negatief effect, niet significant	0,04	cumulatie
grutto	significant negatief	1	mitigatie
wulp	significant negatief	10	mitigatie
tureluur	significant negatief	3	mitigatie

Voor soorten waar een negatief, maar niet significant negatief effect optreedt wordt geen mitigatie voorgesteld. Dit is nodig om de mitigatie voor de soorten waarop wel een significant negatief effect optreedt, mogelijk te maken. Op de soorten nonnetje, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, tafeleend en goudplevier is er geen effect en zijn geen maatregelen nodig.

Beoordeling
In de praktijk leidt de verstoring door geluid, licht en trilling op de broedvogelsoorten niet tot een significant negatief effect. Wel leidt het tot een negatief effect. Optredende negatieve effecten worden gemitigeerd door werken maar gedurende een beperkte duur toe te staan. Bij de niet-broedvogels worden (alleen) maatregelen genomen om significante negatieve effecten tegen te gaan, voor die soorten treedt na mitigatie geen negatief effect op. Voor soorten die boven hun doelstelling zitten (en waar dus geen significant negatief effect optreedt) wordt niet gemitigeerd. Er blijft voor die soorten sprake van negatieve effecten. Conform bijlage 5, bijlage IV volgt daarom een negatieve beoordeling (-).

7.3.4 Kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone

Effecten
Een van de kernkwaliteiten gaat over beschermde soorten volgens de Wet Natuurbescherming (Wnb). In de Soortenbeschermingstoets is beschreven wat voor mitigerende maatregelen nodig zijn om overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wnb te voorkomen. Als deze overtredingen voorkomen worden, wordt ook een aantasting van de kernkwaliteit ‘alle door de Flora- en Faunawet en Natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebied’ voorkomen. Met inachtneming van de genoemde mitigerende maatregelen zijn negatieve effecten op de kernkwaliteiten uitgesloten.

Beoordeling
Door het nemen van maatregelen, worden negatieve effecten voorkomen. Conform bijlage 5, bijlage IV volgt een neutrale beoordeling (0).

7.3.5 Beschermde soorten

Effecten beschermde soorten
Het voornemen zou in eerste instantie voor verstoring zorgen van veel beschermde soorten. Door het opnemen van mitigerende maatregelen in het uitvoeringsplan worden negatieve effecten voorkomen. De maatregelen garanderen dat het project geen afbreuk doet aan de lokale gunstige staat van instandhouding van de soort.

Tabel 7.5 Samenvattende tabel mitigerende maatregelen voor dijkversterking Wolferen Sprok

Beschermde soort	Mitigerende maatregelen	Relevante dijksecties	Ter voorkoming van:
alle soorten	zorgplicht (zie paragraaf 5.6.2)	alle	
Habitatrichtlijn-soorten			
bever	tijdens de kwetsbare periode (mei t/m augustus en in perioden met ijs of laagwater) tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopgang wordt geluidsbelasting bij verblijfplaatsen <60dB(A) gehouden	10	aantasting functionaliteit verblijfplaatsen/ verstoring. artikel 3.5 lid 2 en 4 Wnb
	tijdens actieve periode bevers (tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopgang) geen werkzaamheden op de dijk ter plaatse van de wissels, geen licht en geluid en ruime doorgangen bij hekken of andere versperringen zodat bever de dijk kan oversteken/het leefgebied kan blijven gebruiken	alle dijksecties bij verblijfplaatsen (2-3, 6) en bij tijdelijke werkwegen	verstoring individuen en doden individuen artikel 3.5 lid 1 en 2 Wnb
	voor het hol wordt vernietigd inspecteert een terzake deskundige of bever afwezig is	dijksectie 6	doden individuen artikel 3.5 lid 1
wezel	werkzaamheden starten vóór april	16	opzettelijk doden van individuen artikel 3.10 lid 1 Wnb
	werken in één richting	16	opzettelijk doden van individuen artikel 3.10 lid 1 Wnb
gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, gewone grootoorvleermuis, watervleermuis, franjestaart, Myotis spec., rosse vleermuis	in de periode maart tot en met november, tussen een uur voor zonsondergang en een uur na zonsopkomst, vinden geen werkzaamheden plaats die ervoor zorgen dat de geluidsbelasting boven de 80 dB(A) uitkomt in de nabijheid van verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden		geluidverstoring individuen in foerageergebied, op vliegroute en/of in verblijfplaatsen
	in de periode maart tot en met november wordt er binnen 50 m van een verblijfplaats niet getrild. Periode hangt af van functie van verblijfplaats		verstoring van vleermuizen in verblijfplaats
	in de periode maart tot en met november, tussen een uur voor zonsondergang en een uur na zonsopgang, wordt verlichting op het gehele dijktraject niet gericht op verblijfplaatsen, vliegroutes of foerageergebieden. Dit kan gedaan worden door het gebruik van gerichte armaturen en/of lichtschermen. Een alternatief is het gebruik van vleermuisvriendelijke verlichting		lichtverstoring individuen in foerageergebied en op vliegroute
gewone dwergvleermuis	ongeschikt maken verblijfplaats (verder uitgewerkt in Natuurtoets)		doden individuen
kamsalamander	tijdens actieve periode (februari - begin mei en half juli - oktober) niet werken vanaf de schemering in de avond tot schemering in de ochtend erna, of:		
	tijdens actieve periode (februari - begin mei en half juli - oktober) schermen van stevig plastic of worteldoek plaatsen langs het projectgebied. Deze schermen dienen minstens 50 cm hoog te zijn en minimaal 10 c ingegraven te zijn. De schermen dienen elke maand gecontroleerd te	16b, 17	verstoring en doden van individuen, artikel 3.5 lid 1 en 2 Wnb

Beschermde soort	Mitigerende maatregelen	Relevante dijksecties	Ter voorkoming van:
	worden door een terzake deskundige (of ecologisch begeleider) op kieren en overhangende vegetatie. Aan de buitenzijde worden emmers ingegraven om de dieren op te vangen. Tijdens de voor- en najaarstrek worden de schermen en emmers dagelijks 's ochtends gecontroleerd op aanwezige kamsalamanders. Van februari tot en met september dienen individuen gevangen te worden en uitgezet te worden in geschikt voorplantingshabitat buitendijks. Tussen november en februari dienen individuen gevangen te worden en uitgezet te worden in geschikt winterhabitat binnendijk		
	verlichting op specifieke locaties enkel richten op de werkzaamheden en niet op de habitats van kamsalamander tot op 200 meter van de vindplaatsen af		verstoring van individuen, artikel 3.5 lid 1 Wnb
	het intrillen van damwanden gebeurt tijdens de winterperiodes niet binnen 50 m van het leefgebied van kamsalamander, deze werkzaamheden worden tussen maart en november uitgevoerd, wanneer kamsalamanders in de poelen zitten		verstoring van individuen, artikel 3.5 lid 1 Wnb
	bomen/bosjes bij de rabatten is leefgebied van kamsalamander en wordt niet tijdens de winterperiode verwijderd		doden van individuen, artikel 3.5 lid Wnb
rivierrombout	op loslocaties E en F gebruikmaken van bruggen die de gehele biotoop van rivierrombout overspannen	alle loslocaties	doden en verstoren van individuen, artikel 3.5 lid 1 en 2 Wnb
poelkikker	verlichting op specifieke locaties enkel richten op de werkzaamheden en niet op de habitats van poelkikker tot op 200 m van de vindplaatsen af. tijdens de periode waarin kooractiviteit plaatsvindt (mei tot en met juni) dienen werkzaamheden op de locaties van de waarnemingen niet te zorgen voor verstoring boven de huidige achtergrondgeluidsbelasting. Dit kan door het plaatsen van geluidsschermen. Wanneer dit niet mogelijk is wordt er niet gewerkt op specifieke locaties in de maanden mei en juni	16, 17	verstoring van individuen, artikel 3.5 lid 2 Wnb
	om doden van poelkikkers die naar hun overwinteringsplaats gaan, of van overwinteringsplaats naar poel gaan te voorkomen wordt het projectgebied ontoegankelijk gemaakt voor poelkikkers door het plaatsen van amfibieschermen die minstens 50 cm hoog zijn en 10 cm ingegraven zijn. De schermen dienen elke maand gecontroleerd te worden door een terzake deskundige (of ecologisch begeleider) op kieren en overhangende vegetatie. Tijdens de voor- en najaarstrek dienen de schermen dagelijks 's ochtends gecontroleerd te worden op aanwezige poelkikkers. Tussen maart en april dienen poelkikkers naar hun voortplantingswateren in de poelen gebracht te worden, tussen half september en half oktober dienen poelkikkers naar hun overwinteringsplaats binnendijks gebracht te worden	16, 17	doden van individuen, artikel 3.5 lid 1Wnb
Vogelrichtlijnsoorten (soorten met een jaarrond beschermd nest)			
buizerd	geluidbelasting ter plaatse van een nest dat in gebruik is blijft beneden de huidige achtergrondbelasting door bepaalde werkzaamheden plaats te laten vinden buiten het broedseizoen of gebruik te maken van geluidreducerende maatregelen (induwen i.p.v. intrillen)	6, 10 en 13	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 1 en 4 Wnb

Beschermde soort	Mitigerende maatregelen	Relevante dijksecties	Ter voorkoming van:
	tijdens het broedseizoen in gebruik zijnde nesten niet betreden met mens en materieel binnen 75 m, dit geldt voor alle nesten. Wanneer de weg op de dijk binnen deze 75 m ligt, kan deze wel gebruikt worden aangezien deze in de huidige situatie ook gebruikt wordt	6, 10, 13	verstoring, artikel 3.1 lid 4 Wnb
huismus	geluidsbelasting van de werkzaamheden wordt tijdens het broedseizoen ter plaatse van de nesten/territoria onder de 65 dB(A) gehouden. Dit kan door geluidreducerende maatregelen of door te werken buiten deze periode	1, 3, 6, 11, 12, 13, 16, 17	verstoring, aantasting verblijfplaats. Artikel 3.1 lid 2 en 4
ooievaar	geluidbelasting ter plaatse van een nest dat in gebruik is blijft beneden de huidige achtergrondbelasting door bepaalde werkzaamheden plaats te laten vinden buiten het broedseizoen of gebruik te maken van geluidreducerende maatregelen (induwen i.p.v. intrillen)	1, 13	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb
steenuil	geluidsbelasting ter plaatse van een nest gedurende het broedseizoen niet meer dan 58dB(A). Dit kan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met juli	1, 12, 13, 15, 17	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb
ransuil	geluidsbelasting ter plaatse van een nest gedurende het broedseizoen niet meer dan 55dB(A). Dit kan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met juli	10	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb
slechtvalk	geluidsbelasting ter plaatse van een nest gedurende het broedseizoen niet meer dan 55dB(A). Dit kan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met juli	7	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb
Vogelrichtlijnsoorten (overige broedvogels)			
overige broedvogels	buiten het broedseizoen (globaal van 15 maart tot 15 juli) werken, dit met risico dat sommige vogels tot in september kunnen broeden; voor de start van de werkzaamheden bepalen tot waar de werkzaamheden gevorderd zullen zijn als het broedseizoen start. Potentiële broedplekken zoals struiken, bomen, bosschages, etc. in het plangebied, dienen voor het broedseizoen ongeschikt gemaakt te worden voor broedende vogels door de vegetatie kort te maaien of op andere wijze ongeschikt te maken voor broedvogels, en bijvoorbeeld vogelwerende objecten te plaatsen om broedgevallen te ontmoedigen (roofvogel op stok, man met de hond); de werkzaamheden vlak voor het broedseizoen inzetten en dan continue doorwerken (werkzaamheden niet langer dan enkele dagen stilleggen), zodat vogels niet gaan broeden in het gebied waar gewerkt wordt	alle	verstoring broedende vogels, artikel 3.1 lid 4

Beoordeling beschermde soorten

Door de genomen maatregelen wordt er geen afbreuk gedaan aan de lokale gunstige staat van instandhouding van de soort. Er treden geen effecten op. Conform de maatlatten in bijlage 5, bijlage IV is de beoordeling neutraal (0).

7.3.6 Rode Lijstsoorten

Effecten Rode Lijstsoorten

Binnen het projectgebied zijn verschillende Rode Lijstsoorten aanwezig. Deze soorten kunnen negatieve effecten van het voornemen ondervinden door o.a. verstoring of vernietiging door ruimtebeslag. Rode Lijst soorten zijn echter niet beschermd onder de Wet natuurbescherming. Wel is te allen tijde de zorgplicht van kracht.

Effecten op Rode Lijst soorten die tevens beschermd zijn onder de Wet natuurbescherming en aanwezig zijn in het projectgebied zijn reeds in de effectbeoordeling beoordeeld. Wanneer deze soorten negatieve effecten door het voornemen ondervinden, worden deze voorkomen door mitigerende maatregelen, of wordt een ontheffing aangevraagd en worden compenserende maatregelen getroffen.

Beoordeling Rode Lijstsoorten

De effecten voor de Rode Lijstsoorten zijn gelijkwaardig aan de van de soortenbescherming (0). Er zijn in dat kader mitigerende maatregelen genomen.

7.3.7 KRW

Effecten KRW

Voor de aanleg worden (tijdelijke) laad- en loslocaties en werk- en rijstroken aangelegd. Deze tijdelijke infrastructuur bevindt zich binnen de directe begrenzing van het waterlichaam Bovenrijn, Waal. De laad- en loslocaties en de werk- en rijstroken worden na uitvoering (2024) zo goed mogelijk hersteld naar de oorspronkelijke staat. Voor de laad- en loslocaties betekent dit verondieping naar de oorspronkelijke staat. De werk- en rijstroken worden zoveel mogelijk in oorspronkelijke staat hersteld. Doordat de werk- en rijstroken voor een goede uitvoering geëgaliseerd worden, is exact herstel naar de oorspronkelijke staat niet mogelijk. Wel wordt de ondergrond losgewoeld en daarna doorgezaaid zodat de grasmat zich herstelt. De oppervlakte KRW relevant areaal in de uiterwaard dat tijdelijk benut wordt betreft 521,21 m^2. Daarnaast wordt er in de aanlegfase voor de aanleg van de laad- en loslocaties in de rivier zelf nog ecologisch relevant areaal benut.

De KRW-toets (De Betuwse Waard, 2020c) concludeert dat er geen sprake is van significante negatieve effecten op de relevante kwaliteitselementen voor het waterlichaam Bovenrijn, Waal. Het ecologisch areaal dat in de aanlegfase afneemt, is zeer gering en wordt na aanleg hersteld. Met de ingreep vindt dus geen achteruitgang op de biologische kwaliteitselementen (de KRW-scores) plaats. Echter, kleinschalige ecologische achteruitgang, en dan met name op de hoge uiterwaard is niet uitgesloten. Mogelijk vormt de realisatie van de KRW-maatregel Loenense Buitenpolder een meekoppelkans om deze effecten te verzachten. Dit is geen wettelijke verplichting.

Beoordeling KRW

Het ecologisch areaal dat in de aanlegfase afneemt, is zeer gering en wordt na aanleg hersteld. Conform bijlage 5, bijlage IV leidt dat tot een neutrale beoordeling (0).

7.4 Gebruikswaarde

7.4.1 Woonfunctie

Effecten woonfunctie (woonkwaliteit)

Woonkwaliteit
Zoals aangegeven in paragraaf 6.10 zijn in het gebied nabij de dijk (50 m vanaf het plangebied) circa 135 woonfuncties aanwezig. De kans op schade aan een gebouw vanwege het intrillen van een stabiliteitsconstructie is zeer klein bij een afstand van minimaal 15 m tussen de constructie en het gebouw. Bij constructies die dichter bij panden liggen dan 15 m wordt geluids- en trillingsarm materieel toegepast. Dit is van toepassing bij ongeveer 50 woningen. Uitgangspunt is dat er geen schade ontstaat. In hoofdstuk 5 is beschreven welke maatregelen genomen worden om inzicht in schade te krijgen.

Er kan geluids- en trillingenhinder ontstaan door het uitvoeren van werkzaamheden bij huizen en door het transport. Door het inzetten van geluid- en trillingsarm materieel bij intrillen van constructies dichterbij dan 15 meter, en de beperking dat ’s nachts wordt niet gewerkt, wordt de grootste geluidshinder vermeden. Bovendien verplaatsen de werkzaamheden zich als een treintje door een dijksectie. Daardoor is de belasting lokaal beperkt en van tijdelijke aard. De aanvoerroutes zijn over het algemeen ook gekoppeld aan de werkzaamheden per cluster, omdat per cluster een laad- en loslocatie in gebruik is. De eventuele hinder van transport is dus in de tijd beperkt.

De werkzaamheden en het transport kunnen tijdelijke gevolgen voor de luchtkwaliteit betekenen. De verwachting bij dit project is dat de belasting lokaal zeer beperkt is en dat de werkzaamheden geen significante bijdrage leveren aan de jaargemiddelde concentratie NO2 (stikstofdioxide) en PM10 en PM 2,5 (fijnstof). Ook hier geldt dat de belasting lokaal beperkt is en van tijdelijke aard.

Beoordeling woonfunctie (woonkwaliteit)
In de verkenning is geen maatlat opgesteld voor dit aspect in de aanlegfase, de beoordeling is daarom hier toegelicht. Ondanks dat de hinder binnen de wettelijke grenzen blijft, en de dijkversterking in gefaseerde clusters wordt uitgevoerd, zal er hinder plaatsvinden voor de woningen aan de dijk. Ongeveer 50 woningen liggen binnen 15 m van de werkzaamheden. Door de genomen maatregelen ter voorkoming van geluid- en trillinghinder leidt dit niet een zeer negatief effect, maar een negatief effect (-).

7.4.2 Economische functie

Effecten economische functie (areaal, werkkwaliteit)

Areaal
In dit onderzoek is ervan uitgegaan dat eventuele pachtcontracten voor het maaien op de dijk op tijd zijn opgezegd en dat het in gebruik nemen van de depots, werkwegen en rijstroken financieel wordt gecompenseerd. Er treden dan geen tijdelijke negatieve effecten op vanwege verminderd beschikbaar areaal.

Werkkwaliteit
De bereikbaarheid van bedrijven langs de dijk en agrarische percelen langs de dijk is gegarandeerd. Dit geldt ook voorde recreatieve gelegenheden in dijksectie 1-4. Hiervoor is een transportroute langs het wijnfort opgenomen, zodat de dijk grotendeels open blijft. Gedurende een aantal weken buiten het recreatieve seizoen wordt hier wel de weg vervangen en is de dijk dicht is.

Voor het overige geldt het beschrevene bij woonkwaliteit. Ondanks dat de hinder binnen de wettelijke grenzen blijft, en de dijkversterking gefaseerd is over de hele tijd, zal er hinder plaatsvinden voor de bedrijven aan de dijk. Door de genomen maatregelen is dit niet zeer negatief.

Beoordeling economische functie (areaal, werkkwaliteit)
In de verkenning is geen maatlat opgesteld voor dit aspect in de aanlegfase, de beoordeling is daarom hier toegelicht. Tijdelijke ingebruikname van percelen wordt financieel gecompenseerd. Er zal hinder optreden in de aanlegfase, maar dit is tijdelijk en de periode is zoveel mogelijk geclusterd. Daarom is er sprake van een negatief effect (-).

7.4.3 Verkeersfunctie

Effecten verkeersfunctie (op dijk en verbindingswegen, verkeersveiligheid, bereikbaarheid voor hulpdiensten)
Tijdens de werkzaamheden aan een cluster is de cluster helemaal afgesloten voor openbaar verkeer, zodat de wegconstructie kan worden opgebroken en de dijk kan worden versterkt. De huidige weggebruikers worden omgeleid via de bestaande openbare wegen. Dit omvat ook de busroute. Zodra werkzaamheden binnen een cluster zijn afgerond, wordt de weg weer vrijgegeven voor het openbaar verkeer.

De omrijroute bij Lent gaat via de Turennesingel en de Vossenpelsstraat als uitvalsbasis. Bij dijksecties 6-16 vormen de Oosterhoutsestraat en de Valburgsestraat, de Tielsestraat/N86 de oostwestelijke basis voor gemotoriseerd verkeer. Deze wegen liggen ten noorden van Lent, Oosterhout, Slijk-Ewijk, Loenen en Andelst. Vanuit de basis gaat het verkeer dus naar het zuiden via lokale wegen. Voor fietsers kan er op delen van een, vaak kortere, fietsroute gebruik gemaakt worden.

Voor de bereikbaarheid van woningen, lokale horeca en/of bedrijvigheden (waaronder landbouwverkeer) aan de dijk, worden tijdelijke bereikbaarheidsvoorzieningen getroffen. Hulpdiensten worden geïnformeerd over de omleidingen. In spoedgevallen waar de bestemming langs de dijk ligt, kan gebruik worden gemaakt van de transportroutes en mogelijk de dijk. Afstemming met de hulpdiensten vindt nog plaats.

Beoordeling verkeersfunctie (op dijk en verbindingswegen, verkeersveiligheid, bereikbaarheid voor hulpdiensten)
In de verkenning is geen maatlat opgesteld voor dit aspect in de aanlegfase, de beoordeling is daarom hier toegelicht. De maatregelen worden verder gedetailleerd in overleg met de gemeenten. Er wordt een Verkeersmaatregelenplan opgesteld. Ondanks de maatregelen zal er sprake zijn van omrijden en langere reistijden. Dit heeft een tijdelijk negatief effect op de verbindende functie (-).

7.4.4 Recreatiefunctie

Effecten recreatiefunctie (gebieden, routes, recreatieve kwaliteit, verkeersveiligheid)
De dijk heeft een belangrijk verbindende functie voor het verbinden van recreatieve gebieden en is zelf een belangrijke recreatiefunctie. Gedurende de aanlegfase zijn telkens delen van de dijk niet openbaar toegankelijk. Dit betekent dat uiterwaarden niet toegankelijk zijn voor ommetjes en dergelijke. Ook lange afstandwandelroutes en mogelijk Nijmeegse Vierdaagse moeten worden omgeleid. In de wel toegankelijke gebieden ondervinden recreanten mogelijk hinder door de werkzaamheden. Het voetveer bij Slijk-Ewijk is tijdens de opengestelde periode bereikbaar door een tijdelijke route.

Beoordeling recreatiefunctie (gebieden, routes, recreatieve kwaliteit, verkeersveiligheid)
In de verkenning is geen maatlat opgesteld voor dit aspect in de aanlegfase, de beoordeling is daarom hier toegelicht. De recreatiefunctie wordt tijdens de aanlegfase negatief beïnvloed, door de beperkte toegankelijkheid van de dijk en de uiterwaarden (-).

7.4.5 Overige aspecten

Effecten overige aspecten (externe veiligheid, kabels en leidingen, niet-gesprongen explosieven)
In hoofdstuk 5 is aangegeven hoe met externe veiligheid, kabels en leidingen en niet-gesprongen explosieven wordt omgegaan. Door een veilige werkwijze aan te houden, is er geen sprake van negatieve effecten.

Beoordeling overige aspecten (externe veiligheid, kabels en leidingen, niet-gesprongen explosieven)
In de verkenning is geen maatlat voor toekomstige adaptatie opgesteld, de beoordeling is daarom hier toegelicht. Er zijn geen effecten, dus de beoordeling is neutraal (0).

7.5 Toekomstwaarde

7.5.1 Duurzaam materiaalgebruik en energiegebruik

Effecten duurzaam materiaalgebruik en energiegebruik
In de duurzaamheidsbeoordeling (De Betuwse Waard, 2020e) is op basis van de uitvoeringsmethode een CO_2-berekening gemaakt. De CO_2-eq zijn berekend met het programma DuboCalc. Voor de aanlegfase is gekeken naar materieelinzet en transport. In de modellering is uitgegaan van een mix van EURO5 en 6 voor transportuitstoot en materieel mix van stage 3 en 4.

Het gaat om circa 18.500 ton CO_2-eq. Voor compensatie van de uitstoot van 1 ton CO_2-eq moet ongeveer 0,17 ha[15] bos ingepland en beheerd worden. Worst case kom je dan op ongeveer 3.145 hectare extra bos om materieelinzet en transport van deze dijkversterking te compenseren.

Boordeling duurzaam materiaalgebruik en energiegebruik
Conform de maatlatten in bijlag 3, bijlage X, waar de drempelwaarde tussen negatief en zeer negatief op 250.000 ton ligt, is de beoordeling hiervoor negatief (-).

[15] 50 bomen per ton CO2-eq, ongeveer 300 bomen per hectare.

7.6 Cumulatieve effecten

In de Passende beoordeling is gekeken naar cumulatieve effecten. Er bleek geen sprake te zijn cumulatieve negatieve effecten voor Natura 2000. Ook voor andere thema's en aspecten met negatieve effecten worden geen cumulatieve negatieve effecten verwacht, omdat de effecten geen groot gebied bestrijken en binnen het plangebied nu geen relevante projecten uitgevoerd worden met vergelijkbare negatieve effecten.

7.7 Optimalisaties, mitigatie en compensatie

Voorgestelde maatregelen

Voor de diverse natuuraspecten zijn in het ontwerp of het uitvoeringsplan al alle mitigerende maatregelen overgenomen en onderdeel van de beoordeling. Er zijn beperkt nog maatregelen mogelijk voor de aanlegfase. Een van de mogelijke maatregelen is het beperken van materiaal en energiegebruik. Het wordt onderzocht of het mogelijk is voor het hele project Wolferen-Sprok elektrisch materieel in te zetten.

8 Onzekerheden, evaluatie en mogelijke monitoring

Dit hoofdstuk licht de onzekerheden toe die een rol speelden tijdens de effectbeoordeling. Ook gaat het hoofdstuk in op mogelijke evaluatie en monitoring van deze effecten.

Leemten in kennis

Bij de besluitvorming is het van belang te weten welke onzekerheden bij de effectbeoordelingen een rol hebben gespeeld. De leemtes in de planvorming voor dit project zijn niet bepalend voor de te maken keuzes, maar wel noodzakelijk om in het vervolgtrajecten een verdere kwantificering van de effecten mogelijk te maken.

Evaluatie

Wettelijk bestaat bij activiteiten die worden voorbereid met een m.e.r., de verplichting om evaluatieonderzoek te (laten) verrichten. In een MER wordt daarom een opzet voor een evaluatieprogramma opgenomen. Hieronder is voor een aantal thema's een vervolg voorgesteld, veelal in combinatie met monitoring. Met de resultaten van de evaluatie kan worden bepaald of en zo ja welke aanvullende maatregelen nodig zijn.

Monitoring

Voor de dijkversterking wordt een monitoringsplan opgesteld met de aanpak, methode, verwerking van data en dergelijke. Het gaat daarbij om twee zaken:

- monitoring in de uitvoering: dit betreft voornamelijk trillingen, nulopnames, eindopnames, e.d.;
- lange termijn-monitoring: dit gaat meer over grondwaterstromingen, dalingen in grondwaterpeil, e.d.

Natuur

Er zijn twee leemten in kennis. Voor de soort kamsalamander is het onbekend of deze gevoelig is voor trilling. Dit is als ergst mogelijk effect meegenomen is in de beoordeling. Voor de soort kwartelkoning is niet bekend wat de grootte van een territorium is.

Op basis van de Natuurtoets (De Betuwse Waard, 2020c), en alle maatregelen daarin, en de uiteindelijke (ontwerp-)besluiten van het bevoegd gezag wordt een ecologisch werkprotocol wordt opgesteld. Monitoring kan hierin opgenomen worden om te kijken of de maatregelen de gewenste effecten hebben.

Water

Voor de effecten op grondwater is gebruik gemaakt van een geohydrologisch model. Dit model geeft een overschatting van de effecten. Om de voorspelde effecten op het grondwater te kunnen toetsen aan daadwerkelijk optredende veranderingen, wordt aanbevolen om (in aanvulling op bestaande locaties) op enkele gevoelige plekken de grondwaterstand te meten. Bijvoorbeeld op landgoed Oosterhout ter hoogte van het Sterrenbos en bij Fort Beneden-Lent. Om een goede langjarige referentiereeks op te kunnen bouwen wordt aanbevolen hier tijdig mee te starten. In het monitoringplan wordt aangegeven wie over de metingen worden geïnformeerd en hoe de monitoring wordt afgebouwd.

Bodem

De effecten op de bodemkwaliteit zijn in beeld gebracht op basis van historische bodemonderzoeken en aanvullende onderzoeken. Nog niet alles is onderzocht. Tijdens de planuitwerking was het wettelijke kader voor PFAS (poly- en perfluoralkylstoffen) nog in beweging. De op- en afritten zijn tevens nog niet onderzocht op bodemverontreinigingen. Er vindt nog vervolgonderzoek plaats.

Dit wordt meegenomen in het grondstromenplan en de uitvoeringswijze tijdens de realisatie. Dit gebeurt in overleg met de bevoegde bestuursorganen.

Erfgoed

Zoals in paragraaf 5.9 en 6.8.3 is toegelicht wordt het archeologische proces doorlopen. Niet alle waarden zijn bekend. Het is daarom nodig vervolgonderzoek uit te voeren. De vervolgstappen worden telkens met het bevoegd gezag afgestemd. Ook nadat een gebied is vrijgegeven van verder onderzoek, kunnen zogeheten toevalsvondsten worden aangetroffen. In die gevallen worden de werkzaamheden stilgelegd en de vondst gemeld bij de burgemeester. Hiermee wordt voldaan aan de wet. Deze stappen zijn nodig om de leemten in kennis op te lossen en kennisverlies uit te sluiten.

Gebruikswaarde

Zoals toegelicht in paragraaf 5.9 zijn voor de dijkversterking worden bouwkundige vooropnames gedaan en de resultaten vastgelegd. Bij risicovolle werkzaamheden nabij risicovolle objecten, worden deze panden eventueel extra gemonitord. Voor de monitoring van de objecten wordt er een monitoringsplan opgesteld. Het monitoringsplan omvat een alarm- en communicatieprotocol, waarin staat in welke situatie de werkzaamheden worden stilgelegd, en onder welke voorwaarden (maatregelen) weer verder kan worden gewerkt.

9 Referenties

- Archeodienst, 2016. Bureauonderzoek Archeologie, Historische Geografie en Aardkunde - Dijkversterking Wolferen-Sprok. Archeodienst Rapport 893.
- Bureau Stroom, 2016. Belevingswaardenonderzoek Wolferen-Sprok.
- De Betuwse Waard, 2020a. 'Visie en Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit.
- De Betuwse Waard, 2020b. Passende Beoordeling (inclusief Voortoets), Dijkversterking Wolferen-Sprok.
- De Betuwse Waard, 2020c. Natuurtoets, Dijkversterking Wolferen Sprok.
- De Betuwse Waard, 2020d. Analyse barrièrewerking Wolferen Sprok.
- De Betuwse Waard, 2020e. Duurzaamheid - Dijkversterking Wolferen-Sprok - Voorkeursalternatief versus Ontwerploop 1 en 2.
- De Betuwse Waard, 2020f. Rivierkundige beoordeling Wolferen -Sprok
- Deltares, 2018. Factsheet robuustheid.
- Diseo, 2019 a. Landbodem.
- Diseo, 2019 b. Waterbodem.
- Diseo, 2019c. Verkennend bodemonderzoek - Waaldijk Wolferen-Sprok - wegtracé.
- Diseo, 2019d. Asfaltonderzoek Waaldijk Wolferen-Sprok - wegtracé.
- Diseo, 2019e. Indicatief funderingsonderzoek Waaldijk Wolferen-Sprok - wegtracé.
- ECG, 2016. Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in het onderzoeksgebied 'Dijkversterking Wolferen –Sprok (WoS)'.
- ENW, 2016. Grondslagen voor hoogwaterbescherming, december 2016.
- Gemeente Overbetuwe. Beschrijving monument Waaldijk 6. (https://www.overbetuwe.nl/Wonen_verkeer_en_veiligheid/Bouwen_en_wonen/Commissie_Ruimtelijke_Kwaliteit_CRK/Monumentenlijst_gemeente_Overbetuwe/Monumentenlijst/Andelst/0118).
- Gemeente Overbetuwe. Beschrijving monument Waaldijk 7. (https://www.overbetuwe.nl/Wonen_verkeer_en_veiligheid/Bouwen_en_wonen/Commissie_Ruimtelijke_Kwaliteit_CRK/Monumentenlijst_gemeente_Overbetuwe/Monumentenlijst/Andelst/0119/Beschrijving_Waaldijk_7).
- Provincie Gelderland en Waterschap Rivierenland, 2018. Reactienota Behorende bij de Notitie Reikwijdte en Detailniveau van het project Integrale verkenning Dijkversterking Wolferen-Sprok en Dijkteruglegging Oosterhout.
- RAAP, 2020a. Plangebied dijkverbetering Wolferen-Sprok (Oosterhoutsedijk) en Lent (Bemmelsedijk), Gemeenten Neder-Betuwe, Overbetuwe, Nijmegen en Lingewaard - Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek. RAAP-RAPPORT 3970.
- RAAP, 2020b. Cultuurhistorisch onderzoek ten behoeve van de dijkversterking Wolferen-Sprok - Rijksbeschermde landgoederen Loenen en Oost. RAAP-RAPPORT 4174.
- RAAP, 2020c. Plangebied dijkverbetering Wolferen-Sprok te Wolferen, Loenen, Slijk-Ewijk, Oosterhout en Lent, Gemeenten Neder-Betuwe, Overbetuwe, Nijmegen en Lingewaard - Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (verkennend booronderzoek). RAAP-RAPPORT 4169.
- Royal HaskoningDHV, 2016. Milieueffectrapport Hof van Holland, Woenderskamp en Broodkorf. Gemeente Nijmegen.
- Royal HaskoningDHV, 2017a, Dijkverbetering WoS, Uitgangspuntendocument.
- Royal HaskoningDHV, 2017b, Dijkverbetering Nijmegen, Geotechnisch Ontwerp Vossenpels Zuid-Zuid.
- Royal HaskoningDHV, 2017c, Dijkverbetering Nijmegen, Geotechnisch Ontwerp Hof van Holland.

- RWS, 2020. Factsheet KRW - Behorende bij Stroomgebiedbeheerplan SGBP2 2015-2021, Waterlichaam: Bovenrijn, Waal
- SB4, 2020. Cultuurhistorische waardenstelling Buitenplaats Oosterhout - gemeente Nijmegen.
- STOWA, 2016. Waterveiligheid Begrippen begrijpen.
- Waterschap Rivierenland, 2014. Keur Waterschap Rivierenland 2014.
- Waterschap Rivierenland, 2017. Veiligheidsanalyse dijkversterking Wolferen-Sprok.
- Waterschap Rivierenland, 2018. Integrale verkenning Dijkversterking Wolferen-Sprok en Dijkteruglegging Oosterhout - Notitie Voorkeursalternatief.
- Waterschap Rivierenland, 2019. Medegebruik van bermen van primaire waterkeringen (HWBP-projecten).
- Witteveen+Bos, 2017. Dijkversterking Wolferen - Sprok, Ruimtelijk kwaliteitskader.
- Witteveen+Bos, 2018. Notitie Reikwijdte en detailniveau Integrale verkenning dijkversterking Wolferen-Sprok en dijkteruglegging Oosterhout.

De referenties in de bijlagen zijn aldaar opgenomen.

Bijlage 1 Begrippenlijst

Voor deze begrippenlijst is deels gebruik gemaakt van de brochure Waterveiligheid Begrippen begrijpen (STOWA, 2016).

Term	Uitleg
Aanleghoogte	De hoogte van de kruin onmiddellijk na voltooiing van de dijkversterking
Aardkundige waarden	Aardkundige waarden zijn die onderdelen van het landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van het gebied. Zie ook geomorfologie.
Achterland	Het gebied landwaarts van de primaire waterkering.
Afschuiven	Verplaatsen van een deel van een grondlichaam of bekleding door overschrijding van het evenwichtsdraagvermogen.
Archeologie	De bestudering van menselijke geschiedenis door middel van de overblijfselen, van materiële cultuur, de omgeving en van dierlijke resten.
Autonome ontwikkeling	zie huidige situatie
Beleefde kwaliteit	Deze kwaliteit weerspiegelt in hoeverre men aan een gebied of aan een object iets kan beleven. Het gaat dan om 'zichtbaarheid/ herkenbaarheid', alsook om 'herinnerbaarheid'.
Belevingswaarde	Beleving is de wijze waarop iemand iets ervaart. Belevingswaarde omvat diversiteit, identiteit en schoonheid. Beleefde kwaliteit is een kwaliteit van landschappelijke en cultuurhistorische elementen.
Benedenstrooms	Deel van de rivier waar het water heen stroomt, stroomafwaarts
Beschermingsniveau	Zie veiligheidsnorm.
Beschermingszone	Aan een waterstaatswerk grenzende zone die als zodanig in de legger is aangegeven, waarin ter bescherming van dat werk voorschriften en beperkingen kunnen gelden.
Bevoegd Gezag	Het bestuursorgaan dat in een bepaalde zaak of procedure gerechtigd is omtrent die zaak of procedure besluiten te nemen of beschikkingen af te geven.
Bezwijken	Het optreden van verlies van inwendig evenwicht (bijvoorbeeld afschuiven) en/of het optreden van verlies van samenhang in materiaal (bijvoorbeeld het verweken) en/of het optreden van ontoelaatbaar grote vervormingen van de waterkering.
Binnendijks	Aan de kant van het land of het binnenwater.
Binnentalud	Het schuine aflopende deel aan de landzijde van de dijk.
Biotoop	Natuurlijke omgeving waarin een plant of dier kan leven en zich kan voortplanten.
Bouwgrens	een grens die als zodanig op de legger is aangegeven en die een gebied afbakent waarbinnen ter bescherming van een waterstaatswerk een bouwverbod geldt
Bouwsteen	Technisch mogelijke manier om het profiel van de dijk te versterken
Bovenstrooms	Tegen de richting van de stroom in, stroomopwaarts
Buitendijks	Aan de kerende zijde van de waterkering. Dat wil zeggen: de zijde waar ook het water (rivier of zee) staat.
Buitentalud	Het schuine aflopende deel aan de kerende zijde van de dijk.
Buitenwaartse versterking	Dijkversterkende maatregelen aan de rivierzijde van de dijk.
CO2 eq.	CO2 equivalenten – Alle emissies die van invloed zijn op klimaatverandering omgerekend naar hun equivalente effect in kg CO2 (koolstofdioxide).

Term	Uitleg
Commissie m.e.r.	Onafhankelijke commissie die adviseert over de inhoud en kwaliteit van de informatie in milieueffectrapporten.
Compensatie	Het creëren van nieuwe waarden die vergelijkbaar zijn met verloren gegane waarden.
Cultuurhistorie	De wetenschap die zich bezighoudt met de ontstaansgeschiedenis van het landschap, bestande uit de aspecten historische geografie, historische (steden)bouwkunde en archeologie.
Cumulatieve effecten	Samengenomen effecten van verschillende activiteiten op het milieu, waarbij het effect van een enkele activiteit niet schadelijk hoeft te zijn, maar het gezamenlijk effect van de activiteiten mogelijk wel.
Damwand	Een damwand is een verticale grond- en/of waterkerende constructie, die bestaat uit een rij losse, de grond in gedreven wandelementen (planken of panelen) die door middel van een gronddichte en in sommige gevallen ook waterdichte messing-en-groefverbinding (genoemd 'slot' bij stalen damwanden) met elkaar zijn verbonden.
Depositie	De hoeveelheid van een stof die neerslaat per tijdseenheid en per oppervlakte-eenheid.
Dijk	Een waterkerend grondlichaam.
Dijkbekleding	De afdekking van de kern van de dijk ter bescherming tegen golfaanvallen en langsstromend water. Denk hierbij aan een kleilaag met gras, asfalt of steenzettingen.
Dijklichaam	Het grondlichaam inclusief constructies dat het achterland beschermd tegen buitenwater
Dijksectie	Een deel van een waterkering met uniforme eigenschappen en belasting. In dit project op basis van de veiligheidsopgave (waar zijn welke faalmechanismen aan de orde) en omgevingskenmerken (oriëntatie dijk, aanwezige bebouwing, .)
Dijktraject	Gedeelte van een primaire waterkering dat afzonderlijk genormeerd is.
Dijkversterking	Maatregelen om de dijk te versterken
Diversiteit	Mate van verscheidenheid.
DuboCalc	Dubocalc berekent de milieueffecten van een materiaal, een bouwwerk- of bouwmethode. De gehele levenscyclus komt daarbij in beeld, vanaf de winning tot en met de sloop.
Dwarsstroming	Een stroming ongeveer haaks op het vaarwater of de te varen koers.
Emissie	De uitstoot of uitworp van stoffen naar lucht en water door bepaalde bronnen.
Externe veiligheid	Veiligheidsdomein gericht op de risico's voor mens en milieu bij gebruik, opslag en vervoer van gevaarlijke stoffen.
Faalkans	Kans op overschrijden van de uiterste grenstoestand van een waterkering of een onderdeel daarvan.
Faalmechanisme	Een mechanisme waardoor een kering kan bezwijken.
Falen	Falen van een technisch systeem of onderdeel ervan houdt in dat het zich bevindt in een toestand waarbij een of meer functies daadwerkelijk niet meer (kunnen) worden vervuld. In de beoordeling van de veiligheid van de primaire waterkeringen is dat de waterkerende functie.
Fauna	Dieren
Flora	Planten
Fysieke kwaliteit	Dit betreft de fysieke conditie van een gebied of object. Bepalend daarvoor zijn hoe 'gaaf' het gebied of object is, en of het al dan niet goed en duurzaam 'geconserveerd' is.

Term	Uitleg
Gebruikswaarde	Passen de gebruiksmogelijkheden bij de gewenste activiteiten. Het gaat over doelmatigheid en functionele samenhang.
Geomorfologie	Geomorfologie is de wetenschap die zich bezighoudt met het bestuderen van de vormen van het aardoppervlak
GNN	Gelders Natuurnetwerk
Grondwater	Water dat vrij onder het aardoppervlak voorkomt, met de daarin aanwezige stoffen.
Habitat	Woon- of verblijfplaats van een plant- of diersoort.
Habitatrichtlijn	Europese maatregel ter bescherming van (half-)natuurlijke landschappen en soorten van Europees belang. Deze is opgenomen in de Wet Natuurbescherming.
Holoceen	De huidige geologische periode die circa 11.800 jaar geleden begonnen is. Volgt op het pleistoceen.
Hoogwaterbeschermings programma (HWBP)	Programma waarbinnen de waterschappen en Rijkswaterstaat samenwerken aan de realisatie (prioritering en financiering) van de versterking van primaire waterkeringen waarvoor de noodzaak van versterking uit de beoordeling van deze waterkeringen is gebleken. Met de term Hoogwaterbeschermingsprogramma wordt zowel de alliantie, de programmadirectie, als het jaarlijks vastgestelde programma van versterkingswerken aangeduid.
Hoogwaterveiligheid	De mate van afwezigheid van potentiele oorzaken voor of de aanwezigheid van beschermde maatregelen tegen overstroming (hoog water).
Huidige situatie en autonome ontwikkeling	een beschrijving van de bestaande toestand van het milieu en de omgeving in het gebied waar het plan/project gevolgen kan hebben. Daarbij ook de te verwachten ontwikkelingen in het gebied als het plan/project niet wordt uitgevoerd. Hierbij wordt alleen rekening gehouden met de uitvoering van beleidsvoornemens waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden. Verder bepaalde ontwikkelingen in het klimaat en demografie (bevolking).
HWBP	Zie Hoogwaterbeschermingsprogramma.
Inhoudelijke kwaliteit	Bij dit punt is de kern van de zaak in welke mate een gebied of object informatie over het verleden verschaft. Maatgevend hiervoor zijn ‘zeldzaamheid’, ‘informatiewaarde’, ‘samenhangendheid / ensemblewaarde’ en ‘representativiteit’.
Kansrijk alternatief	Nadere uitwerking van een mogelijke oplossing in ontwerp met een (kosten)nauwkeurigheid van 25 %
Kansrijke bouwsteen	Technische manier om de dijk te versterken (sober, doelmatig en robuust)
Kernzone	De belangrijkste zone van de waterkering. Wettelijke afbakening is opgenomen in de legger.
Keur	De keur is een verordening met de regels die een waterschap hanteert bij de bescherming van waterkeringen, watergangen en bijbehorende kunstwerken
Klimaatscenario’s	Mogelijke, toekomstige ontwikkeling van het klimaat.
Kolk	Oppervlaktewater dat het restant is van een dijkdoorbraak.
Kruin	Het hoogste, vlakke punt van het dijklichaam.
KRW	Kaderrichtlijn Water: Een Europese Richtlijn die voorschrift aan welke eisen de kwaliteit van het water dient te voldoen.
Kunstwerk	Een constructie of installatie die in het waterbeheer één of meer functies vervult. Voorbeelden zijn sluizen en gemalen, die als functie water keren, water beheren en scheepvaart begeleiden.
Kwel	Het uittreden van grondwater aan de binnenzijde van een gebied als gevolg van hogere waterstanden aan de buitenzijde van het beschouwde gebied.

Term	Uitleg
Landschap	Landschap is een gebied, zoals door mensen waargenomen, waarvan het karakter bepaald wordt door de actie en interactie van natuurlijke en menselijke factoren.
Leefomgeving	Hieronder wordt zowel de directe woonomgeving verstaan als het publieke domein waar men zich in bevindt.
Legger	Een legger is een kaart die informatie bevat over de ligging, vorm, afmeting en constructie van dijken en over de onderhoudsplichten. Ook is in de legger aangegeven welke ruimte de dijken nodig hebben, nu en in de (verre) toekomst (profiel van vrije ruimte).
m.e.r.	Procedure van de milieueffectrapportage, zoals vastgelegd in de wet milieubeheer.
m.e.r.	Procedure voor milieueffectrapportage.
Maatgevende hoogwaterstand (MHW)	De waterstand die maatgevend is voor het bepalen van de lokaal vereiste hoogte van de waterkering. Dit begrip is onderdeel van de normering die in de afgelopen tientallen jaren in Nederland van kracht was.
Maatgevende omstandigheden	De omstandigheden (zoals rivierafvoeren, zeewaterstanden, wind en golven) die maatgevend zijn voor de hoogte en sterkte van de waterkeringen. Dit begrip is onderdeel van de normering die in de afgelopen tientallen jaren in Nederland van kracht was.
Meekoppelkansen	Kansen om functies aan een hoogwaterveiligheidsmaatregel te koppelen die de ruimtelijke kwaliteit en leefbaarheid van een gebied versterken.
MER	Milieueffectrapport. als product van de procedure voor milieueffectrapportage (m.e.r.). Een MER wordt opgesteld bij bepaalde plannen en besluiten die activiteiten toestaan die mogelijk belangrijke nadelige gevolgen hebben voor het milieu. In het rapport worden de milieueffecten van meerdere alternatieven van een voorgenomen activiteit onderzocht, vergeleken en beoordeeld.
Mitigerende maatregel	Maatregel om de nadelige invloed van een voorgenomen activiteit op te heffen of te verminderen
Mogelijke oplossingsrichting	Samenstelling van kansrijke bouwstenen over het hele traject, tot alternatief dat het veiligheidsprobleem dijktraject Wolferen - Sprok oplost
Monitoring	Gedurende bepaalde tijd meten van een effect.
Morfologische processen	De vormende processen van het aardoppervlak, zoals die van water- en sedimentbeweging die bijvoorbeeld de vorm van de waterbodem bepalen.
Natura 2000	Een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie. Dit netwerk wordt de hoeksteen van het EU-beleid voor behoud en herstel van biodiversiteit. Natura 2000 omvat alle gebieden die beschermd zijn op grond van de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992). Beide richtlijnen zijn in Nederland opgenomen in de Natuurbeschermingswet.
Natuurdoeltype	Een natuurdoeltype is een nagestreefde combinatie van abiotische en biotische kenmerken vastgelegd in de uitwerking van Natuurnetwerk Nederland
Nevengeul	Een door mensen gemaakte aftakking van de rivier die in geval van een extreem hoge waterstand een deel van het water op een gecontroleerde manier afvoert.
NGE	Niet Gesprongen Explosieven
NNN	Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden (voormalige Ecologische Hoofdstructuur). Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met

Term	Uitleg
	elkaar en met het omringende agrarisch gebied. De provincies zijn verantwoordelijk voor het NNN.
Norm	Zie veiligheidsnorm.
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau, een (niet-wettelijk) document met als doel aan te geven wat onderzocht gaat worden in de m.e.r.-procedure.
Omgevingswet	De Omgevingswet integreert 26 wetten op het gebied van de fysieke omgeving in één wet. De Omgevingswet heeft betrekking op de gehele fysieke omgeving en vormt het nieuwe wettelijk kader voor onderwerpen als bodem, geluid, lucht, milieu, waterbeheer, ruimtelijke ordening, monumentenzorg en natuur. Deze gaat naar verwachting op 1 januari 2022 in.
Ontwerpinstrumentarium	Alle informatie, regelgeving en instrumenten op basis waarvan de versterking van een waterkering wordt ontworpen.
Oplossingsrichting	Mogelijke oplossing: een samenhangend pakket van maatregelen
Overslagdebiet	Het aantal liter per seconde per strekkende meter waterkering dat over de dijk slaat.
Participatie	Deelname.
Passende beoordeling	Als op voorhand niet kan worden uitgesloten dat een plan of project significante gevolgen heeft voor Natura 2000-gebieden, habitattypen of habitatsoorten, dan moet een Passende beoordeling worden gemaakt. Daarin wordt dieper ingegaan op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden.
Piping	Zandmeevoerende wel (tunneltje, 'pipe') onder een dijklichaam, waardoor erosie optreedt.
Primaire dijk of (water)kering	Over het algemeen een dijk/waterkering die aan buitenwater grenst (zee, rivieren, grote meren).
Prioritaire soorten en habitats	Door de Europese Commissie, aangewezen soorten; de afweging over een plan is voor deze soorten aan striktere regels gebonden.
Profiel van vrije ruimte	De ruimte als vastgelegd in de legger ter weerszijden van, boven en onder een waterstaatwerk of een toekomstig waterstaatswerk die naar het oordeel van de beheerder nodig is voor toekomstige verbeteringen.
Projectplan Waterwet	Wettelijke procedure om de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk te regelen.
RCE	Rijksdienst voor het cultureel erfgoed
Referentiesituatie	Het referentiealternatief dat de situatie beschrijft als het betreffende plan of project niet wordt uitgevoerd. Zie huidige situatie en autonome ontwikkeling.
Ruimtebeslag	De hoeveelheid ruimte die in gebruik wordt genomen door de nieuwe waterkering of door de tijdelijke maatregelen om de dijk te kunnen versterken.
Signaleringswaarde	De signaleringswaarde voor een dijktraject is, samen met de ondergrens, als norm in de wet opgenomen. De waarde betreft een overstromingskans en is zodanig gekozen dat er voldoende tijd is voor het uitvoeren van een verbeteractie. Alle primaire waterkeringen in Nederland hebben een signaleringsnorm gekregen tussen de 1 op 300 en de 1 op 100.000.
Stijghoogte	De stijghoogte van het water komt overeen met de hoogte van het water in een peilbuis op die locatie.
Talud	De schuine aflopende zijden aan de binnen- en buitenkant van een dijk.
Teen van de dijk	De buitenste rand van het fysieke dijklichaam.
Toekomstwaarde	Passen de gebruiksmogelijkheden bij veranderende wensen, is het onderhoud goed te doen? Het gaat om duurzaamheid, aanpasbaarheid en beheerbaarheid.

Term	Uitleg
Toetsing op veiligheid	Eens per twaalf jaar toetsen de beheerders de waterkeringen aan de wettelijke veiligheidsnormen.
Toetsinstrumentarium	Alle informatie, regelgeving en instrumenten op basis waarvan de hoogte en sterkte van een waterkering wordt getoetst.
Veiligheid Nederland in Kaart	Project waarbinnen de huidige overstromingsrisico's voor Nederland zijn berekend, met een onderscheid naar de gevolgen van overstromingen en de verschillende manieren (met kansen) waarop waterkeringen kunnen falen.
Veiligheidsnorm	Het wettelijk vastgelegde niveau van bescherming van een dijktraject tegen overstromen. In de Waterwet zijn voor elk traject twee normen vastgelegd: een signaleringswaarde en een ondergrens.
Verwachte kwaliteit	Trefkans: kans dat de beleefde, fysieke en/of inhoudelijke kwaliteiten worden aangetroffen (archeologie)
VKA	Voorkeursalternatief. Het alternatief dat aan het einde van de verkenningsfase wordt samengesteld volgens de systematiek van het HWBP
Vogelrichtlijn	Europese maatregel ter bescherming van vogels van Europees belang.
Voorgenomen activiteit	Kenmerken van het voorgenomen plan/project en de wijze waarop het project wordt uitgevoerd.
Voorkeursalternatief	Alternatief dat na afweging van de effecten op de omgeving en vanuit kosteneffectiviteit de voorkeur heeft
Vooroever/voorland	Uiterwaard
Voorschrift Toetsen op Veiligheid (VTV)	Voorschriften voor de door de beheerder te verrichten beoordeling van de veiligheid van de door hem beheerde primaire waterkeringen. Samen met de Hydraulische Randvoorwaarden vormde het VTV tot 2017 het wettelijk toetsinstrumentarium.
Waterkering	Kunstmatige hoogten en die (gedeelten van) natuurlijke hoogten of hooggelegen gronden, met inbegrip van daarin of daaraan aangebrachte werken, die een waterkerende of mede een waterkerende functie hebben, en die als zodanig in de legger zijn aangegeven.
Waterstaatswerk	Oppervlaktewaterlichaam, bergingsgebied, waterkering of ondersteunend kunstwerk dat als zodanig in de legger is aangegeven.
Watersysteem	Een samenhangend en functionerend geheel van het water, de bodem, de oever, de in dit geheel voorkomende levensgemeenschappen van planten en dieren en de bijbehorende fysische, chemische en biologische processen.
Watersysteem	Samenhangend geheel van een of meer oppervlaktewaterlichamen en grondwaterlichamen, met bijbehorende bergingsgebieden, waterkeringen en ondersteunende kunstwerken.
Watertoets	Instrument om in de beginfase van ruimtelijke plannen en besluiten het thema water mee te nemen.
Watervergunning	Watervergunning als bedoeld in de artikelen 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.13, 6.18 of 6.19 van de Waterwet. Voor gebruikmaken van waterkeringen door iemand anders dan de beheerder betreft het artikel 6.5c.
Waterwet	Wet (in werking getreden in 2009) waarmee acht oude water gerelateerde wetten zijn samengevoegd en die bepalingen vastlegt voor het tegengaan van wateroverlast, waterschaarste en watervervuiling, de bescherming tegen overstromingen en functies toekent voor het gebruik van water, zoals scheepvaart, drinkwatervoorziening, landbouw, industrie en recreatie. De Waterwet biedt de grondslag voor diverse besluiten en ministeriële regelingen waarvan Het Waterbesluit en de Waterregeling de meest prominente voorbeelden zijn. Voor waterveiligheid zijn verder van belang de Regeling veiligheid primaire waterkeringen (waarin het Beoordelingsinstrumentarium is vastgesteld) en de Regeling bijzondere

Term	Uitleg
	subsidies waterkeren en waterbeheren (Subsidieregeling). Per 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Daarmee wordt de beoordeling van de veiligheid van de primaire keringen door de keringbeheerders gebaseerd op de overstromingskans.Op termijn gaat het grootste deel van de Waterwet en onderliggende besluiten op in de Omgevingswet. Alleen de financiële bepalingen en de Deltawetartikelen blijven achter in de Waterwet en onderliggende besluiten.
Werk	Een door menselijk toedoen ontstane of te maken constructie met toebehoren.
Zomerkade	De zomerkade keert het water van de rivier bij lagere waterstanden en zorgt ervoor dat de stroming zich bij lagere afvoeren in de rivier concentreert

Bijlage 2 Samenvatting ontwerpproces tot kansrijke alternatieven

Onderstaande tekst is gebaseerd op de rapportage kansrijke alternatieven (2017). Ontwerpen kwamen tot stand via een wisselwerking tussen interne deskundigensessie en externe participatie momenten. Dit leidde tot het volgende chronologische ontwerpproces:

1	1e ontwerpsessie vaststellen kansrijke bouwstenen	intern	voor de dijkversterking per dijktraject voor de dijkverlegging per thema
2	1e consultatie externe klankbordgroep en ambtelijke begeleidingsgroep over aanpak en kansrijke bouwstenen	extern	
3	2e ontwerpsessie vaststellen oplossingsrichtingen	intern	voor de dijkversterking voor het hele projectgebied voor de dijkverlegging (zoekgebied)
4	1e consultatie 'brede' omgeving in atelierbijeenkomsten over oplossingsrichtingen	extern	
5	3e ontwerpsessie vaststellen kansrijke alternatieven	intern	voor de dijkversterking voor het hele projectgebied voor de dijkverlegging (zoekgebied)
6	2e consultatie externe klankbordgroep en ambtelijke begeleidingsgroep over kansrijke alternatieven	extern	

1. Ontwerpstap van mogelijke naar kansrijke bouwstenen

Ontwerpproces bouwstenen

Het doel van deze stap was het opstellen en breed inventariseren van bouwstenen, deze beoordelen en vervolgens komen tot een integraal gemotiveerde en onderbouwde keuze voor kansrijke bouwstenen. Om dit doel te bereiken is in 2016 een ontwerpproces opgestart bij de totstandkoming van het Ruimtelijk Kwaliteitskader. In dit document zijn op basis van verschillende technische maatregelen ruimtelijke bouwstenen uitgewerkt om de dijk te versterken.

De input voor deze bouwstenen bestond toen uit de uitkomsten van een eerste veiligheidsanalyse, verschillende conditionerende onderzoeken en een omgevingsproces (onder andere kennisbijeenkomst, interviews en enquêtes). Het omgevingsproces was gericht op het ophalen van de belangrijkste waarden in het gebied. Deze waarden zijn vertaald in een ruimtelijke visie op de opgave, uitgewerkt in ruimtelijke bouwstenen en getest met een gevoeligheidsanalyse.

Medio 2017 is een vervolg gegeven aan het ontwerpproces. De in 2016 gedefinieerde bouwstenen zijn tegen het licht gehouden. Op basis van de nadere veiligheidsanalyse en een inventarisatie van aanvullende innovatieve bouwstenen is een lijst opgesteld met mogelijke bouwstenen. Een mogelijke bouwsteen is een technisch mogelijke manier om (een deel van) het profiel van de dijk te versterken. Sommige bouwstenen zijn van toepassing op een bepaald faalmechanisme (hoogte, stabiliteit of piping), waar andere bouwstenen een integrale oplossing bieden voor alle faalmechanismen. Om te voldoen aan de veiligheidsopgave kan dus een combinatie van bouwstenen nodig zijn. De mogelijke bouwstenen voor de dijkversterking zijn bepaald in een integrale ontwerpsessie op 17 juli 2017.

Principeoplossingen

In het ontwerpproces is breed gezocht naar oplossingen. Mogelijke bouwstenen zijn gebaseerd op verschillende principeoplossingen, zoals versterking in grond of met een constructie. Om de principes van de mogelijke bouwstenen goed te onderbouwen volgt hieronder een overzicht van principeoplossingen voor een dijkversterking:

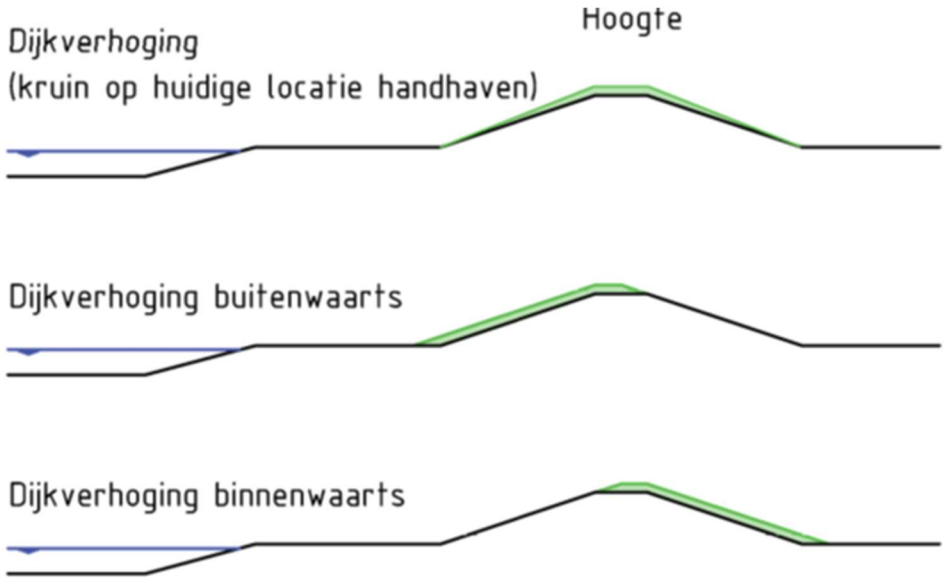
- een grondoplossing betekent dat de dijkversterkingen wordt uitgevoerd met grond (zand en/of klei). Om bijvoorbeeld de binnenwaartse stabiliteit van de dijk te vergroten, worden veelal steunbermen aangebracht en/of wordt het talud verflauwd.
- een constructieve oplossing wordt vaak toegepast op plaatsen waar weinig ruimte is voor omvangrijke grondlichamen, of op plaatsen waar men de waterkering een bepaald karakter wil geven zoals een kade of boulevard. Voorbeelden van constructieve oplossingen zijn een keermuur, een damwand, een diepwand of een kistdam.
- innovatieve technieken kennen een bepaald voordeel boven de traditionele technieken, zoals minder ruimtebeslag, minder hinder voor omwonenden, en/of minder verkeer. En daardoor mogelijk ook minder kosten. Ook kunnen ze meer kansen bieden voor medegebruik. Voorbeelden zijn:
  - verticaal Zanddicht Geotextiel (VZG): een innovatieve preventieve maatregel tegen piping. Het geotextiel laat wel water door, maar geen zand. Er ontstaan dan geen ‘pipes’. Voor de Grofzand Barrière (GZB) worden grove zandkorrels in de dijk aangebracht. Deze zijn te zwaar om door water vervoerd te worden, waardoor ook geen ‘pipes’ ontstaan;
  - bebouwbare dijk: de dijk wordt veel robuuster uitgevoerd dan nodig is om te voldoen aan de huidige veiligheidsnorm. Hierdoor is woningbouw mogelijk op de binnendijkse aanberming van de dijk;
  - dijkvernageling: voor de verbetering van de stabiliteit worden nagels met een kern van staal of kunststof in de dijk geplaatst. De kern is omhuld met een schil van grout (cement en water) die zorgt voor een goede hechting tussen de nagels en de grond in de dijk. Het is geen oplossing voor een hoogteprobleem.

In principe zijn innovatieve oplossingen overal kansrijk, omdat ze een verbetering kunnen vormen van traditionele oplossingen. Denk aan een snellere aanleg, minder ruimtebeslag of minder kosten. Innovatieve oplossingen worden daarom als optimalisatie van de kansrijke alternatieven meegenomen. Belangrijkste overweging daarin is dat ze nooit meer ruimtebeslag zullen vragen dan een grondoplossing en vermoedelijk qua ruimtebeslag meer overeenkomen met een constructieve maatregel.

Bouwstenen

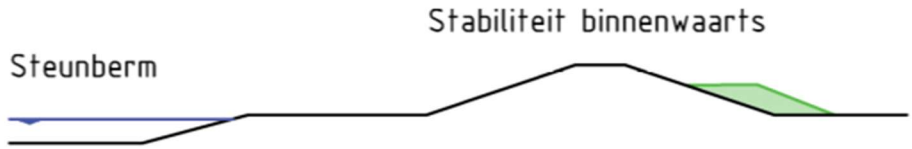
Dijkverhoging (kansrijk)

Deze bouwsteen in grond biedt een oplossing voor het faalmechanisme hoogte. Bij ophoging is er ook ruimte nodig voor verbreding. Bij het toepassen van een 1:3-talud zorgt 1 meter verhoging voor 3 m verbreding per zijde. Bij vierkante dijkverhoging wordt de dijk aan beide zijden 3 meter verbreed. Bij verhoging buitenwaarts wordt de verbreding naar buiten toe gelegd. Hierdoor kan het binnentalud gehandhaafd blijven. Bij dijkverhoging binnenwaarts wordt de dijk naar binnen toe verhoogd. Hierdoor kan het buitentalud gehandhaafd blijven.



Steunberm (kansrijk)

Deze bouwsteen in grond biedt een oplossing voor het zowel het faalmechanisme macrostabiliteit binnenwaarts als voor het faalmechanisme macrostabiliteit buitenwaarts. De steunberm wordt aan de betreffende zijde geplaatst. Het toevoegen van gewicht naast de dijk zorgt voor extra stabiliteit tegen een grootschalige afschuiving.



Taludverflauwing (niet kansrijk)

Taludverflauwing verbetert de stabiliteit van een dijk. Deze bouwsteen valt af, omdat hiermee niet voldaan wordt aan het geambieerde Waaldijkprofiel (talud 1:3) dat volgt uit het Ruimtelijk Kwaliteitskader (Witteveen+Bos, 2017). Bovendien neemt deze bouwsteen over het algemeen meer ruimte in dan een aanberming (met hetzelfde oplossende vermogen), waardoor er meer aandachtspunten in de omgeving zijn.



Constructie (kansrijk)

Deze bouwsteen biedt, afhankelijk van de positie, een oplossing voor alle vier de beschouwde faalmechanismen. Een constructie, bijvoorbeeld in de vorm van een damwand in de teen, zorgt voor stabiliteit tegen afschuiven en vergroot de kwelweglengte. Anderzijds kan eenzelfde damwand in de kruin zorgen voor een kruinverhoging. Dit laatste is echter niet toegepast in de oplossingsrichtingen en alternatieven.



Pipingberm (niet kansrijk)

Piping wordt opgelost door de weg van het water onder de dijk door te verlengen (de kwelweglengte). Het water verliest daarmee zijn energie. Dit kan door een grote berm bij de dijk aan te leggen. De benodigde lengte van de pipingberm is voor de dijkversterking Wolferen-Sprok zeer breed (100-300 m in dwarsdoorsnede). Het toepassen van een pipingberm heeft op veel plaatsen veel impact op de omgeving en conflicteert met de haalbaarheid en kosten. Daarom valt deze bouwsteen af. Dit sluit aan bij de eerdere keuzen gemaakt in de legger dijkpaaltraject Doornenburg-Dodewaard (2016), waarbij voor de ruimtereservering rekening is gehouden met een constructie in plaats van een berm.



Voorlandverbetering (niet kansrijk)

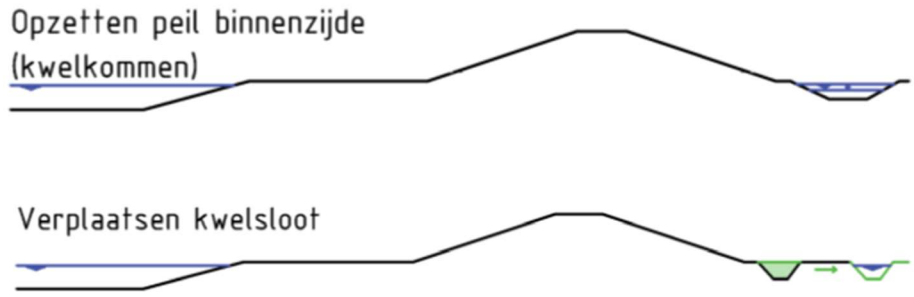
De kwelweglengte kan ook verlengd worden door in het buitendijkse voorland de bodem minder doorlatend te maken. In dat geval wordt op enkele meters diep klei in de ondergrond ingegraven. Voorlandverbetering heeft buitendijks veel ruimte nodig, die in grote delen van het plangebied eenvoudig niet aanwezig is. Daarom is deze bouwsteen niet kansrijk voor het hele projectgebied.

Voorlandverbetering werd wel onderzocht voor de meekoppelkans Loenensche Buitenpolder.



Opzetten peil binnendijks of verplaatsen sloten (niet kansrijk)

Door het waterpeil binnendijks te verhogen, neemt het waterstandsverschil tussen het buitenwater en het binnenwater af waardoor de benodigde kwelweg minder wordt. Dit voorkomt piping. Deze maatregel heeft echter veel ruimte nodig. Ruimte die veelal niet aanwezig is. Daarom valt deze bouwsteen af. Het verplaatsen van sloten achter de dijk is geen optie, omdat deze niet aanwezig zijn. Dit had een oplossing voor piping en stabiliteit binnenwaarts kunnen zijn.

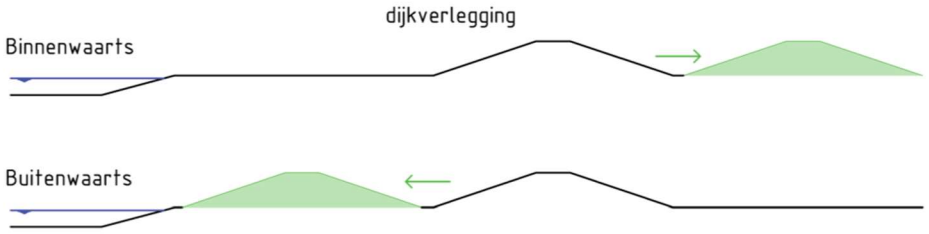


Verruwing buitentalud en golfremmende maatregelen (niet kansrijk)
Door het toepassen van ruwe bekleding en vegetatie op het buitentalud worden de golven die de waterkering belasten, geremd. Daardoor zal de golfoploop en overslag minder zijn en zal de waterkering niet of minder verhoogd hoeven worden. Deze bouwsteen heeft echter vanwege de relatief lage golven in het rivierengebied onvoldoende oplossend vermogen en valt daarom af.



Verlegging binnenwaarts of buitenwaarts (niet kansrijk)
Verlegging binnenwaarts of buitenwaarts is niet meegenomen als kansrijke bouwsteen. Een buitenwaartse versterking brengt een beperking voor de rivier met zich mee, wat invloed heeft het hoogwater. Bovendien brengt afgraven van de huidige dijk extra kosten met zich mee. Binnenwaarts versterken werd in de verkenning onderzocht bij Oosterhout.

Uitgangspunt voor de verdere uitwerking van de oplossingsrichtingen en de alternatieven voor de dijkversterking was dat de huidige kruin wordt behouden. Hiermee wordt het huidige grondlichaam van de dijk zoveel mogelijk hergebruikt. Verlegging is, gezien de potentiele impact hiervan, alleen op kleine schaal als maatwerkoplossing toegestaan.



Ontwerpproces kansrijke bouwstenen
Bij de selectie van kansrijke bouwstenen is per dijksectie afgewogen welk specifiek veiligheidsprobleem speelt, welke mogelijke bouwsteen daar een oplossing voor kan bieden en of deze ook ruimtelijk en planologisch ingepast kan worden. In het ontwerpproces is dit integraal beoordeeld in een tweede ontwerpsessie (24 juli 2017).

De mogelijke bouwstenen zijn per dijksectie beoordeeld op kansrijkheid aan de hand van drie beoordelingscriteria:

1 technische toepasbaarheid: in hoeverre is de bouwsteen technisch toepasbaar, kan de oplossing redelijkerwijs worden uitgevoerd en kan de veiligheidsopgave ermee worden opgelost;
2 ruimtelijke inpassing: in hoeverre is de bouwsteen inpasbaar in de omgeving? Elke bouwsteen heeft een bepaald ruimtebeslag/ effect op zijn directe omgeving. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan landschappelijke kwaliteiten, woonwijken, wielen of (cultuurhistorische) objecten;
3 planologisch regime/vergunbaarheid: in hoeverre worden juridische obstakels verwacht voor de bouwsteen? Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan interactie met rijksmonumenten, Natura 2000- gebieden of de Waal.

Voor wat betreft de ruimtelijke kwaliteit is binnen het tweede criterium beoordeeld of een bouwsteen binnen het Ruimtelijke Kwaliteitskader mogelijk is.

Aan de hand van expert judgements binnen de thema's techniek, ruimtelijke inpassing en de omgeving is per dijkvak onderzocht welke bouwstenen kansrijk waren. Hierbij is gebruikt gemaakt van een stoplichtsysteem: een classificering met de kleuren groen, oranje of rood. In deze multidisciplinaire sessies werden de bouwstenen en hun dimensies, met de conditionerende én lopende onderzoeken in het achterhoofd, bediscussieerd. Hierbij is ook rekening gehouden met meekoppelkansen en omgevingswensen.

Groen: de klasse groen betekent dat de bouwsteen voor de bovengenoemde aspecten geen problemen zal geven/kansrijk is, De bouwsteen draagt bij aan het behalen van de overkoepelende projectdoelstelling; het garanderen van hoogwaterveiligheid, heeft niet of nauwelijks juridische belemmeringen, meekoppelkansen blijven mogelijk en de oplossingen zijn subsidiabel.

Oranje: de klasse oranje betekent dat de bouwsteen voor enkele aspecten mogelijk problemen zal geven. Door deze problemen is het behalen van de overkoepelende projectdoelstelling: hoogwaterveiligheid, niet gegarandeerd. De bouwsteen heeft mogelijk enkele juridische belemmeringen, of meekoppelkansen kunnen niet meegenomen worden, of de oplossingen zijn mogelijk niet subsidiabel.

Rood: de klasse rood betekent dat de bouwsteen voor meerdere aspecten niet mogelijk is/ een no-go geeft. De bouwsteen draagt niet bij aan het behalen van de projectdoelstelling: hoogwaterveiligheid, of voorkomt dat de dijkversterking uiterlijk in 2022 gedaan kan worden. Verder heeft de bouwsteen mogelijk onoverkomelijk juridische of bestuurlijke blokkades of zijn er belemmeringen vanuit beheerbaarheid. Het kan ook zijn dat een bouwsteen rood is gekleurd omdat deze simpelweg niet subsidiabel is. Een voorbeeld van een rode bouwsteen is de bouwsteen: pipingberm. Vanwege zijn dimensies is deze niet kansrijk voor het hele traject.

Bij de beoordeling is rekening gehouden met de haalbaarheid en de risico's van de bouwstenen. Daarnaast zijn meekoppelkansen van tevoren geïdentificeerd en is hier rekening mee gehouden.

Tabel 1 geeft uiteindelijke de geschiktheid van de bouwsteen voor het gehele traject weer.

Tabel 1 Kansrijke bouwstenen

Faalmechanisme	Bouwsteen	Kansrijkheid voor het gehele traject	Geschikt voor x dijksecties1
HT	dijkverhoging	hoog	12 tot 13
	dijkverhoging buitenwaarts	gemiddeld	4 tot 12
	dijkverhoging binnenwaarts	hoog	9 tot 13
	buitenberm/ verruwing talud	niet	0
	constructie	gemiddeld	5
STPH	pipingberm	niet	1
	constructie (binnen of buiten)	hoog	13
	voorlandverbetering	laag	0 tot 4
	innovatieve/Alternatieve oplossingen	hoog	13
	opzetten peil binnen (kwelkommen)	niet	0 tot 1
	verplaatsen kwelsloot	niet	0
STBI	steunberm	hoog	9 tot 13
	taludverflauwing	niet	0
	constructie	hoog	13
	innovatieve/alternatieve oplossingen	hoog	13
	verplaatsen kwelsloot	niet	0
STBU	steunberm	gemiddeld	0 tot 11
	taludverflauwing	laag	0 tot 4
	constructie	hoog	11
	innovatieve/Alternatieve oplossingen	hoog	11
Alle	verlegging binnenwaarts	geen onderscheid voor gemaakt, gezien de impact van een dergelijke maatregel wordt dit veelal alleen op kleine schaal als maatwerkoplossing meegenomen	
	verlegging buitenwaarts	geen onderscheid voor gemaakt, gezien de impact van een dergelijke maatregel wordt dit veelal alleen op kleine schaal als maatwerkoplossing meegenomen	

[1] Dijksectie 4 tot en met 7 zijn niet in deze afweging meegenomen, omdat in deze dijksecties geen trechtering plaatsvindt, zie hoofdstuk 1.

De kansrijke bouwstenen zijn de basis voor de oplossingsrichtingen.

2. Oplossingsrichtingen

De ontwerpstap die in deze paragraaf hoofdstuk is uitgewerkt is op het opstellen en uitwerken van oplossingsrichtingen. Een oplossingsrichting voor de dijkversterking is een samenstelling van kansrijke bouwstenen, die in zijn geheel in ieder geval voldoet aan de veiligheidsopgave. Daarbij is rekening gehouden met eventuele meekoppelkansen.

Voor de oplossingsrichtingen zal zoveel mogelijk behoud van uniformiteit tussen de dijkvakken gehanteerd worden. Het streven is om een lappendeken aan maatregelen te voorkomen. Met

andere woorden: de oplossingsrichtingen hebben allen een duidelijk vertrekpunt waarbij, voor zover mogelijk, voor alle dijkvakken dezelfde kansrijke bouwstenen zijn geselecteerd. De oplossingsrichtingen zijn in nauwe samenwerking met de stakeholders opgesteld.

In het ontwerpproces zijn bepaalde ontwerpprincipes bevestigd. Het gaat om de volgende principes:

- geen grote buitenwaartse verplaatsing: Bij dijkversterking heeft het waterschap Rivierenland voorkeur voor een binnendijkse dijkversterking in grond, omdat een buitenwaartse versterking een beperking voor de rivier met zich meebrengt. Grote buitendijkse versterkingen (zoals verlegging van de dijk) in opstuwingsgevoelige gebieden van de rivier, staan haaks op uitgevoerde rivierverruimende maatregelen langs de Waal. Daarnaast bevinden zich op het buitentalud van een dijk vaak harde bekledingen die bij een buitenwaartse versterking (deels) verwijderd moeten worden. Echter hoeft een beperkte buitendijkse versterking (zoals een berm), zeker in stroomluw gebied, geen groot effect te hebben op rivierafvoer en waterstanden.
- behoud kruin: Steunbermen aan weerzijden van het huidige dijklichaam kunnen de stabiliteit van de dijk verhogen. Uitgangspunt hierbij is het behoud van de huidige kruin: bij de aanleg van een binnen- of buitendijkse stabiliteitsberm schuift de binnen- of buitenteen op. Bij behoud van de teenlijn moet de hele dijk worden verlegd (afgegraven en opnieuw aangelegd), wat hoge kosten met zich mee brengt. De huidige kruinlijn kan wel enigszins verschuiven als gevolg van de benodigde ophoging. Bijvoorbeeld 1 m ophogen brengt een verbreding van het dijklichaam van ongeveer 6 m met zich mee. In het MER wordt deze verbreding binnen- en buitendijks onderzocht.

Voor het gehele dijktraject zijn zes oplossingsrichtingen opgesteld. Per dijksectie kunnen de afmetingen van eenzelfde oplossingsrichting verschillen. De zes oplossingsrichtingen zijn in deze paragraaf beschreven.

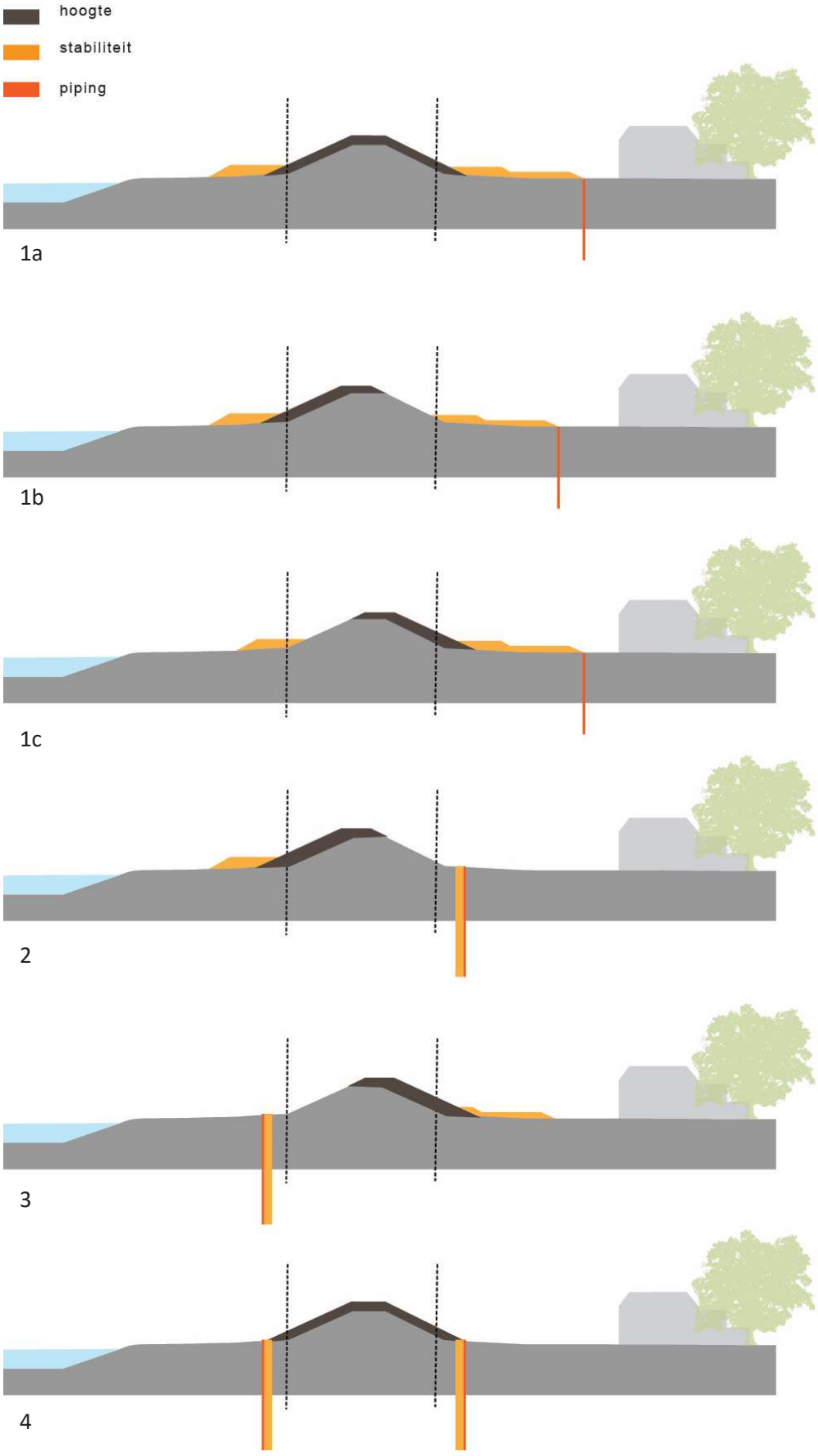
Oplossingsrichting 1a, 1b, 1c: Ophogen in grond gelijkmatig, buitendijks of binnendijks

De kruin van de dijk en de taluds worden bij deze oplossingsrichting opgehoogd met grond. Bij 1a gebeurt dit gelijkmatig (circa 3 m aan beide zijden). Bij 1b wordt de benodigde ruimte voor het ophogen van de dijk buitendijks gezocht (circa 6 m buitendijks). Bij 1c is dit binnendijks.

Aan beide kanten van de dijk wordt er bovendien versteviging aangebracht om ervoor te zorgen dat de stabiliteit van de taluds niet in gevaar komt. Dit wordt gedaan met nieuwe (stabiliteits)bermen in de orde grootte van 10 m aan de buitenzijde en 30-50 m aan de binnenzijde. De berm aanvullen tot een volledig functionele pipingberm neemt te veel ruimte in (200-300 m). Daarom is ervoor gekozen om een pipingconstructie te plaatsen in de nieuwe binnenteen van de dijk (de onderkant van het talud van de stabiliteitsberm).

Oplossingsrichting 2: Buitendijks versterken in grond met constructie binnendijks

De benodigde ruimte voor het ophogen van de dijk wordt bij deze oplossingsrichting buitendijks gezocht. Buitendijks wordt eveneens een stabiliteitsberm aangebracht in de orde grootte van 10 m. Het ruimtebeslag buitendijks is vergelijkbaar met oplossingsrichting 1b. Binnendijks wordt ruimtebeslag voorkomen door een constructie aan te brengen. De constructie dient om stabiliteit te borgen en piping te voorkomen.


hoogte
stabiliteit
piping
1a
1b
1c
2
3
4

Oplossingsrichting 3: Binnendijks versterken in grond met constructie buitendijks

De benodigde ruimte voor het ophogen van de dijk wordt bij deze oplossingsrichting binnendijks gezocht. Binnendijks wordt eveneens een stabiliteitsberm aangebracht (in de orde grootte van 30-50 m). Het ruimtebeslag binnendijks is vergelijkbaar met oplossingsrichting 1c. Buitendijks wordt ruimtebeslag voorkomen door een constructie aan te brengen. De constructie dient om stabiliteit te borgen en deels piping tegen te gaan. Aanvullend moet hier echter wel een waterdichte klei-afsluiting worden aangebracht, om te voorkomen dat achter de constructie water intreedt.

Oplossingsrichting 4: Ophogen en versterken met constructies

De benodigde ruimte voor het ophogen van de dijk wordt bij deze oplossingsrichting gelijkmatig verdeeld over de binnendijkse en buitendijkse zijde. Aan beide kanten van de dijk wordt bovendien versteviging aangebracht om ervoor te zorgen dat de stabiliteit van de taluds niet in gevaar komt. Dit wordt gedaan met constructies die zowel stabiliteit borgen als piping tegengaan. Deze oplossingsrichting heeft het minste ruimtebeslag.

Afweging oplossingsrichtingen

Afweging van de oplossingsrichtingen heeft globaal plaatsgevonden aan de hand van de aspecten doelbereik (waterveiligheid), belemmeringen (juridische een bestuurlijke blokkades, beheerbaarheid), meekoppelkansen en kosten. Tabel 2 gaat hierop in.

Tabel 2 Effectbeoordeling oplossingsrichtingen

Aspect	Criterium	1 a, b, c in grond	2 constructie binnendijks	3 constructie buitendijks	4 constructie binnen- en buitendijks
doelbereik (waterveiligheid)	voldoen aan de veiligheidsnorm	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet
	realisatie van dijkversterking uiterlijk in 2022	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet
belemmeringen	geen onoverkomelijke juridische of bestuurlijke blokkades, beheerbaarheid	risico natuur, risico rivierbeheer, risico woningen, risico monumenten en archeologie, bodem-kwaliteitsverbetering	risico natuur, risico rivierbeheer	risico woningen, risico monumenten en archeologie, bodem-kwaliteitsverbetering	weinig risico
kansen	meekoppelkansen	blijven mogelijk	blijven mogelijk	blijven mogelijk	blijven mogelijk
kosten (subsidiabiliteit)	investeringskosten	€	€	€€	€€
	levenscycluskosten	€€	€€	€€€	€€€

Onderbouwing kansrijke alternatieven dijkversterking

Oplossingsrichting 1: ophogen in grond

Een versterking in grond is een oplossing die in de toekomst makkelijk aanpasbaar is. Immers, de kruin of berm is eenvoudig aan te vullen. Daarom heeft bij dijkversterking in principe een volledige grondoplossing de voorkeur. Ondanks dat de volledige pipingbermen op voorhand zijn uitgesloten, is dit de oplossingsrichting met het grootste ruimtebeslag. Dit levert verschillende risico's op waarvoor

mogelijk maatwerkoplossingen nodig zijn. De oplossingsrichting is een van de goedkoopste oplossingen. De oplossingsrichtingen in grond (met pipingconstructie) zijn daarom kansrijk. De oplossingsrichting is passend om aan de gevraagde bandbreedte voor alternatieven in het MER te voldoen.

Oplossingsrichting 2: buitendijks versterken in grond met constructie binnendijks
Door binnendijks een constructie te plaatsen die tegelijkertijd dienst kan doen om de faalmechanismen piping en stabiliteit op te lossen, wordt binnendijks ruimtebeslag op woningen, erfgoed en een bodemverontreiniging voorkomen. De oplossingsrichting is bovendien een van de goedkoopste oplossingen. De oplossingsrichting is daarom kansrijk.

Oplossingsrichting 3: binnendijks versterking in grond met constructie buitendijks
Bij oplossingsrichting 3 worden risico's buitendijks voorkomen, zoals juridische belemmeringen vanwege ruimtebeslag in Natura 2000-gebied en in het winterbed van de rivier. Evenwel blijven er binnendijks de nodige risico's bestaan waarvoor maatwerkoplossingen nodig zullen zijn. Voor oplossingsrichting 4 zijn deze risico's er niet, en zijn de kosten vergelijkbaar. Daarom is oplossingsrichting 3 niet kansrijk.

Oplossingsrichting 4: ophogen en versterken met constructies
Oplossingsrichting 4 en oplossingsrichting 3 zijn de duurste oplossingsrichtingen. Maar oplossingsrichting 4 heeft het kleinste ruimtebeslag en kent daarom vrijwel geen belemmeringen. De oplossing is daarom kansrijk. De oplossingsrichting is passend om aan de gevraagde bandbreedte voor alternatieven in het MER te voldoen.

3. Conclusie oplossingsrichtingen
Het (alleen) buitendijks optimaliseren van het ruimtebeslag van de dijkversterking met een stabiliteits- en pipingconstructie en een binnendijkse stabiliteitsberm is niet kansrijk op dijksectieniveau (oplossingsrichting 3). Het ruimtebeslag van de buitendijkse stabiliteitsberm en verbreding van de dijk is namelijk beperkt (maximaal circa 19 m), terwijl een stabiliteitsconstructie binnendijks een veel groter ruimtebeslag van een binnendijkse berm voorkomt (circa 30-50 m). Het is dan logischer, bij kosten in dezelfde orde grootte, om binnen- en buitendijks een constructie te plaatsen.

De overgebleven oplossingsrichtingen voldoen aan de veiligheidsnorm, de mogelijkheid tot realisatie van de dijk uiterlijk in 2020, en zijn doelmatig en sober. Bij de dijkversterking vallen daarom verder geen oplossingsrichtingen af. Wel zijn drie oplossingsrichtingen 1a, 1b en 1c vanwege de beperkte verschillen samengevoegd tot één kansrijk alternatief.

Bijlage 3 Procedure

Milieueffectrapportage

Dijkversterking is een activiteit waarvoor het bevoegd gezag van het bijbehorende besluit beoordeelt of een milieueffectrapportage (m.e.r.) nodig is. Het waterschap doorloopt in dit project direct een procedure voor milieueffectrapportage. Op voorhand was duidelijk dat mogelijke nadelige milieueffecten niet uitgesloten zijn. Dit vanwege de ligging naast Natura 2000-gebied en verschillende woongebieden. Bovendien ziet het waterschap voordelen van het toepassen van de m.e.r.-procedure voor het betrekken van de omgeving. De m.e.r.-procedure startte in de verkenning met de kennisgeving van een notitie reikwijdte en detailniveau (NRD). Deze lag ter inzage van 22 februari tot en met 21 maart 2018[16].

Projectplan Waterwet en bestemmingsplannen

Een milieueffectrapportage staat niet op zichzelf. Het voorziet een formeel juridisch besluit van omgevingsinformatie. Het besluit waarvoor dit milieueffectrapport (MER) in eerste instantie is opgesteld, is de goedkeuring van het projectplan Waterwet door de Gedeputeerde Staten van de Provincie Gelderland. De Gedeputeerde Staten zijn daarmee het (coördinerend) bevoegd gezag voor de m.e.r.-procedure. Dit MER geeft eveneens de omgevingsinformatie bij de benodigde bestemmingsplanprocedures voor de dijkversterking, waarvoor de gemeenten bevoegd gezag zijn. Het gaat om de bestemmingsplannen voor de dijkversterking op het grondgebied van de gemeente Nijmegen, Overbetuwe en Nederbetuwe. Daarnaast is een bestemmingsplan nodig voor herbouw van twee woningen in de gemeente Overbetuwe.

Vergunningen

Tegelijkertijd met de het besluit voor het Projectplan Waterwet en de bestemmingsplannen worden onder coördinatie van de provincie voor de dijkversterking ook verschillende hoofdvergunningen aangevraagd/melding gedaan:

- Vergunning Wet natuurbescherming
- Ontheffing Wet natuurbescherming (soorten)
- Melding Wet natuurbescherming (vellen houtopstanden)
- Omgevingsvergunningen bouwen per gemeente;
- Omgevingsvergunning monument (Buitenplaats Oosterhout, Landgoed Loenen, grenspalen);
- Vergunning Wet beheer rijkswaterstaatswerken (talud/viaduct A50).

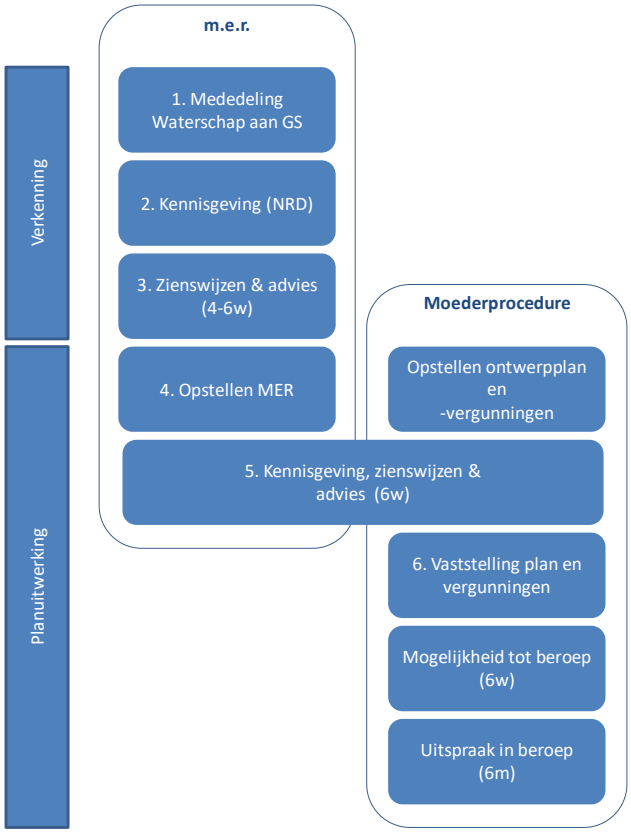
Daarnaast zal de aannemer nog een aantal uitvoeringsvergunningen aan te vragen, die nodig zijn voordat de specifieke werkzaamheden beginnen.

Stappen m.e.r. en projectplan

De procedure voor de milieueffectrapportage loopt op met het moederbesluit, dus het projectplan Waterwet en eventuele omgevingsvergunningen of bestemmingsplanwijzigingen (zie afbeelding 1). Er zijn verschillende stappen voor de m.e.r., met formele participatiemomenten. In onderstaande tekst worden deze toegelicht.

[16] http://www.dijkverbetering.waterschaprivierenland.nl/binaries/content/assets/wsrl---dijkverbetering/common/projecten/wolferen-sprok/documenten/1notitie-reikwijdte-en-detailniveau-milieueffectrapportage.pdf.

Afbeelding 1 Formele procedure m.e.r. en projectplan



Stap 1: Mededeling aan bevoegd gezag

De initiatiefnemer, het waterschap Rivierenland, die de m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen en daarvoor een aanvraag tot het nemen van een besluit wil gaan indienen, deelde in februari 2018 dit voornemen schriftelijk mee aan het (coördinerend) bevoegd gezag, de provincie Gelderland.

Stap 2: Openbare kennisgeving en zienswijzen

Het bevoegd gezag (provincie Gelderland) publiceerde op 20 februari 2018 in een openbare kennisgeving[17] het voornemen om een m.e.r.-procedure te doorlopen. In deze openbare kennisgeving gaf de provincie aan wie, waar en in welke termijn in de gelegenheid werd gesteld advies uit te brengen over het voornemen. De kennisgeving vond gelijktijdig plaats met de volgende stap in de m.e.r.-procedure (raadpleging en advies reikwijdte en detailniveau). Provincie en waterschap hebben ervoor gekozen om hiervoor een Notitie Reikwijdte en detailniveau (NRD) op te stellen, en deze openbaar ter inzage te leggen. De notitie lag van 21 februari tot en met 21 maart 2018 ter inzage.

Stap 3: Raadplegen en inwinnen advies reikwijdte en detailniveau

Provincie Gelderland raadpleegde gedurende de terinzagelegging van de NRD eveneens de wettelijke adviseurs en andere bestuursorganen over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen milieueffectrapport (MER). Het gaat om adviseurs en bestuursorganen die betrokken zijn bij het plan en de vergunningen, als ook de omliggende gemeenten, de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed en de provincie in het kader van natuurbescherming. De onafhankelijke Commissie voor de

[17] https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2018-9899.html

milieueffectrapportage (Cmer) heeft 24 april 2018 advies over de reikwijdte en het detailniveau uitgebracht.

Op basis van de ingekomen zienswijzen en adviezen adviseerden de Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland op 22 mei 2018 over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER.

Stap 4: Opstellen MER (milieueffectrapport) in verkenning en planuitwerking

Het MER is een centraal onderdeel van de procedure waarin milieu- en omgevingseffecten van het voornemen en mogelijke alternatieve invullingen duidelijk worden gemaakt. Het MER dient als milieu-informatiebron voor het op te stellen plan in de planuitwerking.

Het MER fase 1 (verkenning) is opgesteld in de verkenningsfase ter onderbouwing van het advies over het voorkeursalternatief. Het gaat met name in op onderscheidende en significante effecten. Bij het vaststellen van het voorkeursalternatief (MER fase 1) ontbreekt een formeel inspraakmoment. De projectomgeving kreeg de mogelijkheid informeel in te spreken op het MER fase 1 en het voorkeursalternatief. De stukken lagen ter consultatie van 12 oktober 2018 tot en met 9 november 2018.

Het MER fase 2, de uitwerking van het voorkeursalternatief op het detailniveau van het projectplan en de vergunningen, ligt nu voor.

Stap 5: Terinzagelegging en inspraak

De provincie Gelderland legt in de planuitwerking het gecombineerde MER en het ontwerp-projectplan tegelijkertijd ter inzage, tezamen met de bestemmingsplannen en hoofdvergunningen. Eenieder kan dan gedurende een periode van zes weken formeel een zienswijze op deze documenten indienen.

Nu vindt ook de raadpleging/toetsing van de Cmer plaats. De Cmer beoordeelt het MER op juistheid en volledigheid en toetst of het MER invulling geeft aan het door de Gedeputeerde Staten geadviseerde reikwijdte en het detailniveau.

Stap 6: Motiveren in het definitieve plan

Het waterschap en de provincie zullen in een reactienota en in het definitieve plan motiveren hoe met de uitkomsten van het MER en de zienswijzen is omgegaan.

Stap 7: Bekendmaking en mededeling van het plan

Conform de procedure wordt het projectplan Waterwet vastgesteld door het waterschap en voor goedkeuring voorgelegd bij de provincie. De bekendmaking vindt plaats via de Staatscourant, huisaanhuisbladen en www.officielebekendmakingen.nl.

Op de procedures die nodig zijn voor de dijkversterking is Hoofdstuk 1, afdeling 2 van de Crisis- en herstelwet van toepassing. Dit betekent onder meer dat aanvulling van de beroepsgronden buiten de beroepstermijn niet mogelijk is. Deze termijn is tot 6 weken na publicatie van de bekendmaking. De uitspraak is in geval van beroep in principe binnen zes maanden na afloop van de beroepstermijn.

Stap 8. Evaluatie

Na vaststelling van het plan vindt evaluatie van milieueffecten plaats zoals dit bij vaststelling/goedkeuring van het besluit door waterschap en provincie is voorgeschreven.

Bijlage 4 Transponatietabel advies Reikwijdte en Detailniveau Cm.e.r.

De onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage (Cm.e.r.) heeft 24 april 2018 advies over de reikwijdte en het detailniveau uitgebracht. Deze tabel gaat in op hoe het een en ander verwerkt is, en waar dat is te vinden in het MER fase 1 en/of 2.

Advies Cm.e.r.	Reactie
Veiligheidopgave Daarom adviseert de Commissie om steeds kritisch de gekozen oplossingsrichtingen en alternatieven te evalueren. Voer gedetailleerde ontwerpberekeningen uit voorafgaande aan een verdere uitwerking van de oplossingsrichtingen (mogelijk afvallen buitenberm en terugkomen pipingberm door verkorting daarvan). Geef in het MER een kritische analyse van de technische uitgangspunten. De commissie m.e.r. heeft als zorg dat bouwstenen onterecht zijn afgevallen vanwege de conservatieve benadering.	Er is geen sprake van het oneigenlijk afvallen van bouwstenen of mogelijke oplossingsrichtingen voor grote secties van het dijktraject, ook in de verkenning zijn gedetailleerde berekeningen uitgevoerd. In de planuitwerking zijn de uitgangspunten voor het ontwerp van het voorkeursalternatief ook weer verfijnd. In de planuitwerking is de buitenberm afgevallen. De uitleg hiervan is opgenomen in paragraaf 4.2.3. De pipingopgave is redelijk gelijk gebleven aan de uitgangspunten. Het toepassen van een pipingconstructie in plaats van een pipingberm is daarmee voldoende onderbouwd.
Besluitvorming en participatie De Commissie geeft in overweging om het MER 1e fase samen met de keuze voor het voorkeursalternatief ter inzage te leggen en hierop zienswijzen te vragen.	Het voorkeursalternatief heeft inderdaad openbaar ter consultatie gelegen en hierop zijn zienswijzen uitgebracht bij het waterschap. Het waterschap heeft deze betrokken bij de besluitvorming in de verkenning en bij het integrale ontwerpproces in de planuitwerking.
Geef aan welke besluiten nodig zijn, wie daarvoor het bevoegde gezag is en wat globaal de tijdsplanning is. Ga ook in op de eisen die in het kader van de uitvoeringsbesluiten worden gesteld aan het detailniveau voor het in beeld brengen van de milieueffecten van het voorkeursalternatief of de planuitwerking.	Paragraaf 1.3 gaat in op de benodigde besluiten en het detailniveau daarvan.
Selectie van alternatieven De Commissie adviseert om de robuustheid en onderbouwing van de keuze voor het voorkeursalternatief te vergroten door tenminste één maar bij voorkeur meerdere integrale alternatieven te ontwikkelen. De Commissie denkt bijvoorbeeld aan: een integraal alternatief waarin sprake is van dijkversterking langs het gehele traject (waar nodig) en een alternatief waarin een combinatie van dijkversterking en dijkteruglegging plaats vindt. Beschrijf in het MER op een duidelijke en navolgbare wijze welke afwegingen en keuzes zijn gemaakt om te komen tot het voorkeursalternatief, waarbij het milieubelang volwaardig is meegewogen. Geef tevens aan of en in welke mate de alternatieven met dijkteruglegging passen in de lange termijn visie zoals deze vastgelegd gaat worden in de Rijksstructuurvisie grote rivieren.	Het MER fase 1 maakt de effecten van de integrale versterkingsalternatieven inzichtelijk. Het VKA is opgebouwd uit verschillende versterkingsalternatieven per (deel)dijksecties. Voor dijksectie 12 bij Oosterhout maakt het MER fase 1 de verschillen tussen dijkversterking en dijkteruglegging inzichtelijk. Door juist in te gaan op de concrete effecten van de maatregelen in deze dijksectie, is de beslisinformatie gedetailleerder op dit punt. Het MER fase 2 gaat in op de afwegingen en keuzes bij het voorkeursalternatief. Dit is opgenomen in hoofdstuk 3 van het MER fase 2. Vanwege de knip in het project, is dijkverlegging niet meegenomen in deze planuitwerking.
Toekomstbestendigheid alternatieven Maak bij het alternatievenonderzoek een duidelijke afweging op het criterium ‘toekomstbestendige inrichting’ (uitbreidbaar, aanpasbaar, functie toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied).	Dit is in de NRD in het beoordelingskader opgenomen en beoordeeld in MER fase 1.

Geef aan welke harde belemmeringen van Natura 2000 een rol spelen bij de samenstelling van alternatieven. De Commissie geeft in overweging om, mede gelet op de zienswijzen, ter hoogte van de Beuninger Waard te verkennen of door (ook) de overzijde van de rivier te benutten, niet tot andere of aanvullende oplossingsrichtingen kan worden gekomen om de invulling van de lange termijn ambitie voor de waterstandsverlaging in dit riviertraject te ver-wezenlijken.	Dit heeft een rol gespeeld door een alternatief in te zetten met minimaal ruimtebeslag buitendijks. De uiteindelijke afweging tussen verschillende projecten langs de Waal is onderdeel van het programma Integraal Riviermanagement. De overweging is, conform bovenstaande redenering in het advies Reikwijdte en Detailniveau van de provincie, niet nader uitgewerkt.
gebiedsopgave Breng per meekoppelproject concreet de kansen in beeld en geef (indien voldoende concreet) weer hoe deze kansen in het alternatievenonderzoek worden uitgewerkt, eventueel ook in het kader van mitigatie of compensatie van effecten op bijvoorbeeld natuur.	De meekoppelkansen zijn beschreven in beide delen van het MER. In MER fase 2 is dat in paragraaf 2.3.2.
effectbeschrijving algemeen Geef inzicht in: • Activiteiten in realisatiefase (aanleg/inrichting) en eindsituatie (beheer, onderhoud en gebruik) • Hoeveelheden zand, klei en andere materialen en gewenste kwaliteit (fysisch/chemisch), hoeveel grond van welke kwaliteit moet worden aangevoerd • Logistiek van de aanvoer van grond en andere materialen, en te treffen voorzieningen als tijdelijke depots • Fasering en doorlooptijd uitvoering • Benodigde ontgrondingen binnen het studiegebied (meenemen effecten).	Dit is onderdeel van het MER fase 2, paragraaf 4.4. gaat in op het gebruik, beheer en onderhoud en hoofdstuk 5 op de aanleg. Deze hoeveelheden zijn pas bekend als het realisatieontwerp klaar is. In paragraaf 5.10 onder het kopje bodem zijn de voorwaarden opgenomen voor de bodemstromen. Dit is beschreven in MER fase 2, hoofdstuk 5. Dit is beschreven in MER fase 2, hoofdstuk 5. Er is geen sprake van ontgrondingen.
Beoordelingskader In de verkenningsfase moeten alternatieven onderzocht op de aspecten die onderscheidend zijn voor de keuze van het voorkeursalternatief Geef voor het voorkeursalternatief aan welke voor het milieu relevante (uitvoerings)aspecten er zijn, zoals (tijdelijke) hinder. Werk mitigerende maatregelen uit om hinder en andere milieueffecten van het voornemen te minimaliseren. Toon aan dat het voorkeursalternatief uitvoerbaar is binnen wet- en regelgeving. Sluit het detailniveau van het MER hierop aan.	Dit is uitgewerkt in MER fase 1 (bijlage 5 van MER fase 2). Dit is uitgewerkt in hoofdstuk 7 en 8 van het MER fase 2.
Natuur Omschrijf de natuureffecten, zowel Europees als nationaal, met de volgende adviezen:	Zowel MER fase 1 en MER fase 2 gaan op de natuureffecten in. De Natuurtoets en de Passende Beoordeling zijn als bijlagen opgenomen bij het projectplan Waterwet. De conclusie is opgenomen in MER fase 2 in de relevante paragrafen in hoofdstuk 6 en 7.
Natura 2000: Benoem natuurdoelen Natura 2000 en gebruik (potentie) soorten en habitats (omgeving) dijk Advies om eventuele passende beoordeling op te nemen bij MER en conclusies in hoofdtekst Aanzet ADC-toets in MER opnemen (inschatting kansrijkheid en waarom)	Opgenomen in de natuurtoets met een conclusie in hoofdstuk 6.
Overige beschermde gebieden Benoem natuurbeheertypen en ambitietypen Geef verstoring of versterking van plan aan, inclusief aanleg	Opgenomen in de natuurtoets met een conclusie in hoofdstuk 6 en 7. Eventuele compensatie staat beschreven in hoofdstuk 6 en 7

Ga in op compensatieopgave en waar die gevonden kan worden (relatie dijkteruglegging)	
Beschermde soorten en rode-lijstsoorten Beschrijf relevante beschermde soorten en de effecten aanleg- en eindfase (op kaart) Ga in op verbodsbepalingen per soort, de gevolgen, rekening houdend met mitigerende en compenserende maatregelen Motiveer waarom eventuele ontheffing kan worden verleend Geef ligging en areaal bosgebieden en houtopstanden en oppervlakteverlies of -winst per alternatief	Opgenomen in de natuurtoets met een conclusie in hoofdstuk 6 en 7
Bodem en water Aanvullend meenemen: mogelijke gevolgen voor verontreiniging van grond- en oppervlaktewater door de verwerking van in het gebied vrijkomende grond; waterkwaliteit in de nevengeul inclusief het risico op de vorming van blauwalgen door nalevering van nutriënten. beïnvloeding van het hydrologische systeem (kwel, grondwaterstanden en stromingen) onder verschillende omstandigheden in beeld als gevolg van de dijkteruglegging en het plaatsen van schermen in de dijk of directe omgeving ervan; de effecten op grondwaterstanden (verhoging/verlaging) ook de afgeleide gevolgen op bebouwing en landbouw (tijdelijk/permanent); mogelijke verandering van de verspreiding van verontreiniging uit bestaande puntbronnen in het gebied; zettingen ter plaatse van de dijkvakken en in de directe omgeving in beeld met mogelijke gevolgen voor aanwezige bebouwing. (mogelijke) bijdrage van de alternatieven aan de doelen voor de Waal vanuit de Kaderrichtlijn Water.	In het MER is gewerkt met zinvolle effectbepaling. (Water)bodemkwaliteit, grondverzet, oppervlakte- en grondwater zijn onderdeel van het MER. De overige genoemde criteria zijn niet nader uitgewerkt vanwege de volgende redenen: Niet significant onderscheidend tussen alternatieven (MER fase 1), of Dijkverlegging geen onderdeel van MER fase 2 Zetting niet relevant in dit plangebied Mogelijkheden voor het bijdragen aan doelen voor de KRW zijn onderzocht, maar zijn bij deze dijkversterking in dit gebied beperkt.
Erfgoed en ruimtelijke kwaliteit Geef aan waar positieve effecten optreden door verbetering van de ruimtelijke kwaliteit van dijk en omgeving. Beschouw deze los van negatieve effecten.	Er is geen balans tussen positieve effecten op ruimtelijke kwaliteit en negatieve effecten. Daarom zijn positieve effecten (zoals bloemrijke dijken, medegebruik dijk) niet apart opgenomen.
Woon- en leefmilieu De Commissie denkt voor de tijdelijke effecten aan overlast vanwege de ingrepen in de vorm van geluidhinder, bereikbaarheid, verkeersoverlast, beïnvloeding luchtkwaliteit en trillingen (door bijvoorbeeld heien).	Het MER fase 2 geeft een beeld van de hinder. Dit is uitgewerkt in hoofdstuk 7.
Overige aspecten Gebruik recent en overzichtelijk kaartmateriaal met duidelijke legenda. Op minstens één kaart moeten alle topografische namen die in het MER worden gebruikt goed leesbaar zijn aangegeven. Verduidelijk het voornemen en alternatieven door gebruik te maken van foto-montages en visualisaties.	Dit is het geval in beide delen van het MER. De alternatieven worden op een adequate wijze toegelicht. De te kiezen vorm is vanuit het omgevingsproces gestuurd.

Bijlage 5 MER fase 1



Milieueffectrapport - verkenningsfase (fase 1)

Integrale verkenning Dijkversterking Wolferen-Sprok en Dijkteruglegging Oosterhout

Waterschap Rivierenland

21 september 2018

Project	Integrale verkenning Dijkversterking Wolferen-Sprok en Dijkteruglegging Oosterhout
Opdrachtgever	Waterschap Rivierenland
Document	Milieueffectrapport - verkenningsfase (fase 1)
Status	Definitief
Datum	21 september 2018
Referentie	101592-13.40/18-014.393
Projectcode/inkoopnr.	101592 / 5001375 (6407076)
Projectleider	mw. drs. J.E.C. Bulsink
Projectdirecteur	ing. A.J.P. Helder
Auteur(s)	mw. dr.ir. W. Soepboer
Gecontroleerd door	mw. drs. J.E.C. Bulsink
Goedgekeurd door	mw. drs. J.E.C. Bulsink
Paraaf	

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1 EEN INTEGRALE VERKENNING 1

1.1 Een hoogwaterveiligheidsopgave 1
1.1.1 Projectgebied Wolferen-Sprok 2
1.1.2 Doel: hoogwaterveiligheid 3
1.2 Een zorgvuldig besluit 3
1.3 Milieueffectrapport fase 1 (verkenningsfase) 4

2 OPGAVE 6

2.1 Planvormend wettelijk- en beleidskader 6
2.1.1 Kader 6
2.1.2 Achtergrond gebiedsreservering Oosterhout 8
2.1.3 Ontwikkelingen gebiedsreservering tijdens de integrale verkenning 10
2.2 Afbakening scope 11
2.3 Waterveiligheidsopgave 12
2.4 Inpassingsopgave (referentiesituatie) 16
2.4.1 Referentiesituatie 16
2.4.2 Feitelijke situatie plangebied 17
2.4.3 Vastgestelde en binnenkort te realiseren ontwikkelingen 18
2.4.4 Trendmatige ontwikkelingen 20
2.5 Gebiedsopgave 20

3 ALTERNATIEVEN 24

3.1 Ontwerpproces 24
3.1.1 Ontwerpproces in fasen 24
3.1.2 Ontwerpproces verkenning 25
3.2 Ontwerpproces dijkversterking 25
3.2.1 Zeef 0: kansrijke bouwstenen 25
3.2.2 Zeef 1: van oplossingsrichtingen naar alternatieven dijkversterking 26
3.3 Alternatieven dijkversterking 28
3.3.1 Uitgangspunten bij alternatieven dijkversterking 28
3.3.2 Alternatieven 30
3.4 Ontwerpproces dijkteruglegging 31
3.4.1 Zeef 0: mogelijke tracéalternatieven en bouwstenen 31

3.4.2 Zeef 1: van oplossingsrichtingen naar alternatieven dijkteruglegging 35

3.5 Alternatieven dijkteruglegging 39

3.5.1 Uitgangspunten bij alternatieven dijkteruglegging 39
3.5.2 Alternatief dijkteruglegging 1: beperkte verlegging 40
3.5.3 Alternatief dijkteruglegging 2: natuurverbinding 41
3.5.4 Alternatief dijkteruglegging 3: recreatief rivierpark 43

3.6 Doorkijk voorkeursalternatief 45

4 AANPAK MER 46

4.1 Plan- en studiegebied 46

4.2 Wettelijk- en beleidskader 46

4.3 Beoordelingskader 46

5 EFFECTEN DIJKVERSTERKING 49

5.1 Overzicht effecten 49

5.2 Hoogwaterveiligheidsfunctie 51

5.2.1 Robuustheid/klimaatadaptatie waterkering 51
5.2.2 Overzicht effecten hoogwaterveiligheidsfunctie 52

5.3 Rivierkunde 52

5.3.1 Waterstandsdaling en opstuwing 52
5.3.2 Overzicht effecten rivierkunde 53

5.4 Natuur 53

5.4.1 Wet natuurbescherming - Natura 2000: habitattypen 53
5.4.2 Wet natuurbescherming - Natura 2000: Habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten 53
5.4.3 Wet natuurbescherming - Soortenbescherming en rode lijstsoorten 54
5.4.4 Wet natuurbescherming - Houtopstanden en bomen 54
5.4.5 Kaderrichtlijn Water 54
5.4.6 Geldersch NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone 55
5.4.7 Meekoppelkansen 55
5.4.8 Overzicht effecten natuur 55

5.5 Bodem 56

5.5.1 Bodemkwaliteit 56
5.5.2 Benodigd grondverzet 57
5.5.3 Overzicht effecten bodem 57

5.6 Water 58

5.6.1 Oppervlaktewater 58
5.6.2 Grondwater 58
5.6.3 Overzicht effecten water 59

5.7 Erfgoed 59

5.7.1 Historisch-geografische structuren, ensembles en elementen 59
5.7.2 Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen 59
5.7.3 Archeologische (verwachtings)waarden 60

5.7.4 Aardkundige waarden 60
5.7.5 Overzicht effecten erfgoed 60

5.8 Belevingswaarde 61

5.8.1 Belevingswaarde dijk, rivier, binnen-en buitendijkse gebieden 61
5.8.2 Overzicht effecten belevingswaarde 62

5.9 Gebruikswaarde 62

5.9.1 Woonfunctie - woningen 62
5.9.2 Woonfunctie - woonkwaliteit 63
5.9.3 Werkfunctie - bedrijven 63
5.9.4 Werkfunctie - areaal 63
5.9.5 Werkfunctie - werkkwaliteit 64
5.9.6 Recreatiefunctie 64
5.9.7 Overzicht effecten gebruikswaarde 64

5.10 Toekomstwaarde 65

5.10.1 Meekoppelkansen 65
5.10.2 Duurzaam materiaal- en energiegebruik 65
5.10.3 Overzicht effecten toekomstwaarde 66

5.11 Kosten 66

5.11.1 Investeringskosten 66
5.11.2 Levenscycluskosten 67
5.11.3 Overzicht kosten 67

6 EFFECTEN DIJKTERUGLEGGING 69

6.1 Overzicht effecten 69

6.2 Hoogwaterveiligheidsfunctie 71

6.2.1 Robuustheid/klimaatadaptatie waterkering 71
6.2.2 Overzicht 71

6.3 Rivierkunde 71

6.3.1 Waterstandsdaling en opstuwing 72
6.3.2 Afvoerverdeling bij Pannerdensche kop 72
6.3.3 Stroombeeld in vaarweg 72
6.3.4 Sedimentatie en erosie zomer- en winterbed 72
6.3.5 Overzicht effecten rivierkunde 73

6.4 Natuur 73

6.4.1 Wet natuurbescherming - Natura 2000: habitattypen 73
6.4.2 Wet natuurbescherming - Natura 2000: Habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten 74
6.4.3 Wet natuurbescherming - Soortenbescherming en rode lijstsoorten 74
6.4.4 Wet natuurbescherming - Houtopstanden en bomen 74
6.4.5 Kaderrichtlijn Water 74
6.4.6 Geldersch NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone 75
6.4.7 Meekoppelkansen 75
6.4.8 Overzicht effecten natuur 75

6.5 Bodem 76

6.5.1 Bodemkwaliteit 76

6.5.2 Benodigd grondverzet 77
6.5.3 Overzicht effecten bodem 77

6.6 Water 77

6.6.1 Oppervlaktewater 77
6.6.2 Grondwater 78
6.6.3 Overzicht effecten water 78

6.7 Erfgoed 79

6.7.1 Historisch-geografische structuren, ensembles en elementen 79
6.7.2 Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen 79
6.7.3 Archeologische (verwachtings)waarden 79
6.7.4 Aardkundige waarden 80
6.7.5 Overzicht effecten erfgoed 80

6.8 Belevingswaarde 80

6.8.1 Belevingswaarde dijk, rivier en binnen- en buitendijkse gebieden 80
6.8.2 Overzicht effecten belevingswaarde 81

6.9 Gebruikswaarde 81

6.9.1 Woonfunctie - woningen 81
6.9.2 Woonfunctie - woonkwaliteit 82
6.9.3 Werkfunctie - bedrijven 82
6.9.4 Werkfunctie - areaal 82
6.9.5 Werkfunctie - werkkwaliteit 82
6.9.6 Recreatiefunctie 83
6.9.7 Overzicht effecten gebruikswaarde 83

6.10 Toekomstwaarde 85

6.10.1 Meekoppelkansen 85
6.10.2 Duurzaam materiaal- en energiegebruik 85
6.10.3 Overzicht effecten toekomstwaarde 85

6.11 Kosten 86

6.11.1 Investeringskosten 86
6.11.2 Levenscycluskosten 86
6.11.3 Businesscase 86
6.11.4 Overzicht kosten 87

7 LEEMTEN IN KENNIS EN AANBEVELING MER FASE 2 88

7.1 Leemten in kennis en informatie 88

7.2 Mogelijke monitoringsvoorstellen 88

7.3 Nog te onderzoeken mogelijke maatregelen en aanbevelingen 88

8 PROCES 89

8.1 Stappen m.e.r. en moederprocedure plan 89

8.2 Participatieproces verkenning 91

8.3 Doorkijk op de planning 92

9 REFERENTIELIJST 93

Laatste pagina 93

Bijlage(n)

		Aantal pagina's
I	Begrippenlijst	6
II	Hoogwaterveiligheid	11
III	Rivierkunde	37
IV	Natuur	62
V	Bodem	44
VI	Water	34
VII	Erfgoed	31
VIII	Belevingswaarde	9
IX	Gebruikswaarde	33
X	Toekomstwaarde	9
XI	Tabel onderscheidende effecten per dijksectie	1
XII	Woonlocaties Nijmegen	6

SAMENVATTING

1. Integrale verkenning Wolferen-Sprok

Dijkversterking

De Waaldijk tussen Wolferen en Sprok (zie afbeelding 1) voldoet niet aan de wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid: de dijk is te laag en heeft onvoldoende stabiliteit. De beheerder van de waterkering, Waterschap Rivierenland, kreeg daarom van het nationale Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) de opdracht om de dijk te versterken. Deze versterkingsopgave moet eind 2022 zijn uitgevoerd. Het betrekken van de omgeving en het benutten van meekoppelkansen behoort bij de ambities van het project. Dit rapport gaat in op het ontwerpproces en de effecten van de kansrijke alternatieven. Het dient als onderbouwing voor het proces om te komen tot een (integraal) voorkeursalternatief.

Plangebied

Het dijktraject Wolferen-Sprok ligt aan de noordzijde van de Waal. Het traject ligt in de provincie Gelderland. De dijkversterking valt binnen de gemeenten Nijmegen (Oosterhout, Lent en buurtschap Sprok) en Overbetuwe (Slijk-Ewijk, Oosterhout en buurtschappen Loenen en Wolferen). Aan de oostzijde ligt een klein deel, maximaal 300 m, in de gemeente Lingewaard (Bemmel). Aan de westzijde stopt het plangebied net over de grens met de gemeente Neder-Betuwe (ongeveer 150 m). Het dijktraject heeft een totale lengte van ongeveer 15 km.

In de gemeente Nijmegen gelden enkele bijzonderheden voor het plangebied, die samenhangen met woningbouw (Waalsprong) en rivierverruiming. In dijksecties 4 tot en met 7 wordt een ander proces doorlopen, in samenwerking met gemeente Nijmegen. Voor dijksectie 5 is recent een watervergunning verleend voor het realiseren van een binnenberm, die naast de functie van waterkering ook geschikt is voor de woningbouwplannen van de gemeente Nijmegen.

Afbeelding 1 Projectgebied Wolferen-Sprok



Ruimtelijke reservering

Bij Oosterhout, binnen en direct aan het dijktraject Wolferen-Sprok, ligt een gebiedsreservering voor dijkteruglegging. Deze reservering dateert al uit 2006 en is geprogrammeerd voor de periode 2030-2050. Bij Oosterhout is er daarom een kans om de dijkversterkingsopgave tegelijkertijd uit te voeren met een mogelijke dijkteruglegging en zo 'werk met werk' te maken. In november 2016 is door het rijk en de regio besloten om de dijkversterking en dijkteruglegging integraal te onderzoeken in het project 'integrale verkenning Wolferen-Sprok en dijkteruglegging Oosterhout'. De verkenning onderzoekt daarmee twee oplossingen: een algehele dijkversterking of een dijkversterking met inpassing van de dijkteruglegging Oosterhout.

Doel

De hoofddoelstelling van het project is om de Waaldijk tussen Wolferen en Sprok aan de wettelijke hoogwaterveiligheidsnormen te laten voldoen. Hiermee zijn de bewoners en waarden achter deze dijken beschermd tegen hoogwater en overstroming vanuit de Waal. Het dijktraject Wolferen-Sprok moet eind 2022 voldoen aan de norm.

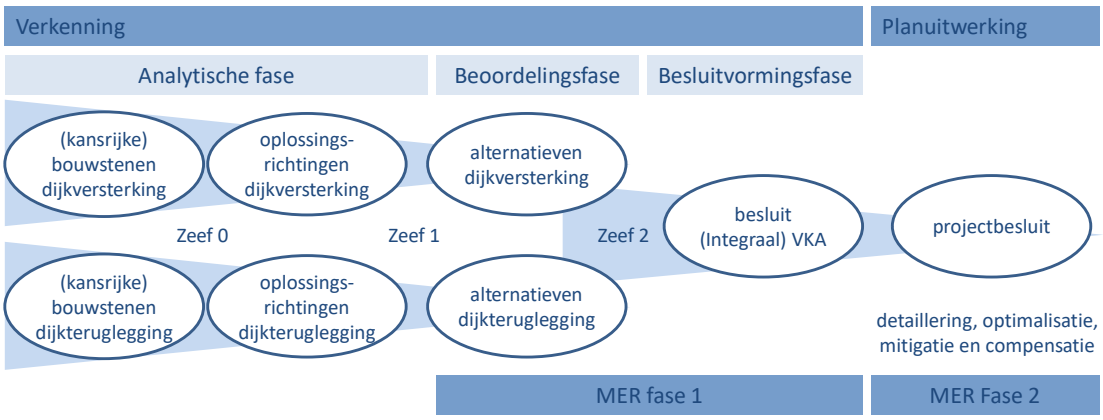
2. Ontwerpproces

Het ontwerpproces voor de hoogwaterveiligheidsopgave verloopt in twee fasen: een verkenningsfase en een planuitwerkingsfase:

- de kern van de verkenningsfase is het trechteringsproces: van veel bouwstenen en oplossingsrichtingen naar een beperkt aantal alternatieven en vervolgens naar een voorkeursbeslissing met één voorkeursalternatief. De eerste trechtering heeft plaatsgevonden van juli 2017 tot januari 2018. De kansrijke alternatieven hebben tegelijkertijd met de Notitie Reikwijdte en Detailniveau ter inzage gelegen. Dit MER fase 1 beslaat de beoordeling van de kansrijke alternatieven. Het voorkeursalternatief uit de verkenning bestaat uiteindelijk per (deel)dijksectie uit een keuze voor een alternatief met maatregelen en maatwerklocaties. Het besluit is voorzien voor januari 2019;
- de planuitwerkingsfase gaat om het juridisch-rechtelijk vastleggen van het definitieve ontwerp van het voorkeursalternatief in een plan en de aanvraag van de benodigde vergunningen. Hiervoor wordt het voorkeursalternatief verder uitgewerkt, bijvoorbeeld de nadere detaillering bij constructies, maatwerklocaties, de wijze van de uitvoering en de uitwerking van de benodigde mitigatie en compensatie (MER fase 2). Deze fase is voorzien voor 2019/2020.

Het ontwerpproces verloopt van grof naar fijn. Dit betekent dat in de verkenningsfase vaak grotere dimensies worden aangehouden dan uiteindelijk nodig is. Dit om latere verrassingen te vermijden. Hierbij is het detailniveau zodanig dat geen alternatieven worden afgeschreven die na optimalisatie nog met het VKA zouden kunnen concurreren.

Afbeelding 2 Ontwerpproces in de verkenning- en planuitwerkingsfase met behulp van ´zeven´



3. Dijkversterking

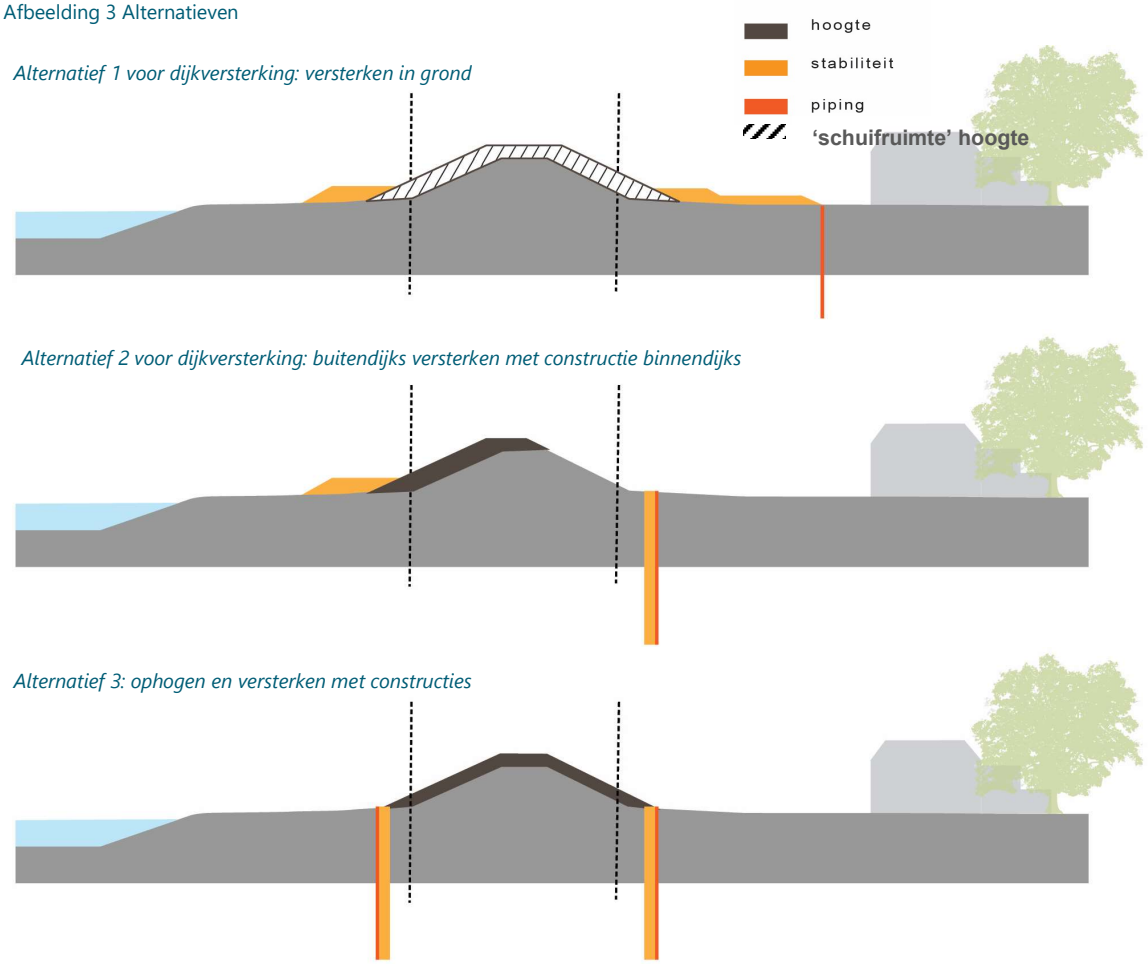
Alternatieven

Het ontwerp- en participatieproces in het eerste deel van de verkenning heeft ertoe geleidt dat het waterschap drie alternatieven voor dijkversterking kon vaststellen. Afbeelding 3 geeft een verbeelding van de alternatieven voor de dijkversterking, tabel 1 geeft de nadere uitleg. *N.B. De namen van de alternatieven zijn gebaseerd op het grootste onderscheid: hoe de stabiliteit wordt opgelost, in grond of met een constructie.*

Tabel 1 Overzichtstabel alternatieven dijkversterking

Nr.	Naam	Kenmerk	Buitendijks	Kruin	Binnendijks
1	versterken in grond	grootste ruimtebeslag	stabiliteitsberm circa 10 m, verbreding hoogte (schuifruimte, maximaal 6 m)	in grond (maximaal 1 m hoger)	stabiliteitsberm (maximaal circa 10-50 m), verbreding hoogte (schuifruimte,maximaal 6 m), pipingconstructie
2	binnendijkse constructie	binnendijks ruimtebeslag geoptimaliseerd	stabiliteitsberm circa 10 m, verbreding hoogte (maximaal 6 m)	in grond (maximaal 1 m hoger)	stabiliteits- en pipingconstructie
3	binnen- en buitendijkse constructie	binnen- en buitendijks ruimtebeslag geoptimaliseerd	stabiliteits- en pipingconstructie, verbreding hoogte (maximaal 3 m)	in grond (maximaal 1 m hoger)	stabiliteits- en pipingconstructie, verbreding hoogte (maximaal 3 m)

Afbeelding 3 Alternatieven



Beoordeling alternatieven

Hoogwaterveiligheid (doelbereik)

Alle alternatieven voldoen aan de technische eisen voor een veilige dijk en zijn realiseerbaar haalbaar binnen de planning (realisatie voor eind 2022). Het belangrijkste onderscheid tussen de alternatieven gaat om robuustheid. Een grondoplossing is het meest robuust, aangezien een dijk in grond makkelijk kan worden opgehoogd of aangevuld. Het gebruikte materiaal kan in de toekomst blijven liggen. De pipingmaatregel in alternatief 1 (bijvoorbeeld een grofzandbarrière of, in het ergste geval, een damwand) is minder robuust dan een pipingberm. In alternatief 2 en 3 wordt gekozen voor een stabiliteitsconstructie die wordt gecombineerd met een pipingmaatregel. Deze combinatie is minder makkelijk aan te passen en daardoor minder robuust dan de eventuele damwand voor piping in alternatief 1 (zie tabel 2). Het alternatief versterken in grond heeft daarom de voorkeur vanuit hoogwaterveiligheid.

Tabel 2 Overzichtstabel hoogwaterveiligheid alternatieven dijkversterking

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
hoogwaterveiligheidsfunctie	robuustheid/klimaatadaptatie waterkering	0	-	-

Omgeving

Tabel 3 gaat in op de onderscheidende effecten tussen de alternatieven. Alternatief 1 (versterken in grond) heeft dit alternatief meer ruimtebeslag dan de andere twee alternatieven. Het alternatief heeft vanwege dit ruimtebeslag bodemsaneringen nodig. Dit leidt tot een positief effect op de bodemkwaliteit (dijksectie 12, 13, 15, 16).

De bermen van alternatief 1 leiden tot zeer negatieve effecten vanwege invloed op:
- opstuwing (met name dijksectie 12, bij worst case buitendijkse verbreding voor kruinverhoging);
- houtopstanden en bomen (alle dijksecties);
- oppervlaktewater (dijksecties 12, 13 en 15);
- woningen (60, met name dijksectie 10, ook 1, 11-17) en
- landbouwareaal (vrijwel alle dijksecties).

Daarnaast heeft dit alternatief ook meer negatieve invloed op grondverzet, werkkwaliteit (parkeerplaatsen) en de recreatiefunctie ten opzichte van de andere alternatieven.

Alternatieven 2 en 3 veroorzaken over het algemeen kleinere negatieve effecten. Zoals die vanwege de invloed op houtopstanden en bomen (alle dijksecties), woningen (circa 10, in dijksecties 1, 12-14 en 16) en landbouwareaal (vrijwel alle dijksecties). Daarentegen zijn ze vanwege het gebruik van constructies voor alle dijksecties ook minder robuust, veroorzaken ze problemen met het grondwater, en zijn duurder dan alternatief 1.

Alternatief 2 (binnendijkse constructie) heeft, net als alternatief 1, een buitendijkse berm in het ontwerp. Ook dit alternatief veroorzaakt zeer negatieve effecten door opstuwing op de rivier (met name door dijksectie 12). De buitendijkse berm raakt aan kolken in dijksectie 8, 10, 14 en 15, waardoor alternatief 1 en 2 hier een negatief effect hebben.

Alternatief 3 heeft, tot slot, het minste grondverzet nodig.

Tabel 3 Overzichtstabel onderscheidende effecten alternatieven dijkversterking

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1 versterken in grond	2 binnendijkse constructie	3 binnen- en buiten-dijkse constructie
rivierkunde	waterstandsdaling en opstuwing	--	--	0
natuur	Wet natuurbescherming - houtopstanden en bomen	--	-	-
bodem	bodemkwaliteit	+	0	0
	benodigd grondverzet	-	0	+
water	oppervlaktewater	--	0	0
	grondwater	0	-	-
erfgoed	historisch-geografische structuren, ensembles en elementen	-	-	0
gebruikswaarde	woonfunctie - woningen	--	-	-
	werkfunctie -areaal	--	-	-
	werkfunctie -werkkwaliteit	-	0	0
	recreatiefunctie	-	0	0
toekomstwaarde	meekoppelkansen (positieve effecten)	+	+	+
	meekoppelkansen (negatieve effecten)	-	-	-
	duurzaam materiaal- en energiegebruik	--	-	-

De zeer negatieve beoordelingen zijn niet in tabel 3 opgenomen, omdat ze niet onderscheidend zijn. Wel zijn dergelijke beoordelingen van belang voor de vergunbaarheid van of draagvlak voor een alternatief. Er is bij alle alternatieven sprake van zeer negatieve effecten op natura 2000-gebieden, beschermde soorten, en Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszones (alle dijksecties), monumenten (dijksectie 1/2, 3, 13-16 in alle alternatieven, 8-9, 17 voor alternatief 1) en archeologie (alle dijksecties). Deze effecten zijn significant negatief en het is belangrijk dat het voorkeursalternatief hiervoor maatregelen bevat om de effecten te verzachten of te compenseren. Voor deze aspecten is het nemen van maatregelen wettelijk verplicht (en deels opgenomen in de kostenraming). Maatregelen zijn mogelijk en, bij uitvoering daarvan, zijn de alternatieven naar verwachting vergunbaar.

Kosten

Tabel 4 geeft het overzicht van de kosten. De investeringskosten bevatten de kosten voor het realiseren van de kansrijke alternatieven. Hieronder vallen de kosten voor de aanleg van de dijkversterking, inclusief risicoreservering (bouwkosten), kosten voor het verwerven van gronden en woningen (vastgoedkosten), kosten voor de engineering (engineeringskosten) en kosten voor vergunningen, verleggen van kabels en leidingen en natuur/KRW- compensaties en overige bijkomende kosten.

Alternatief 1 (ophogen in grond) heeft de laagste investeringskosten zonder vastgoed. Een ‘kale’ grondoplossing is veel goedkoper dan een damwandconstructie. Anderzijds is voor dit alternatief meer grondverwerving nodig en liggen er meer woningen binnen het ruimtebeslag. De vastgoedkosten van alternatief 1 zijn significant hoger dan de andere twee alternatieven. De totale investeringskosten van alternatief 3 zijn iets hoger dan van alternatief 2. Dit is een minder groot verschil dan verwacht. Dit komt

door het verminderde ruimtebeslag (minder vastgoed, minder compensatie), maar ook is de buitendijkse constructie minder zwaar dan de binnendijkse.

In de levensduurkosten zijn aanvullend de kosten voor het beheer en onderhoud van de kansrijke alternatieven opgenomen voor een periode van 100 jaar. Alternatief 1 (versterken in grond) heeft lagere beheer- en onderhoudskosten dan alternatief 2 (binnendijkse constructie) en 3 (binnen- en buitendijkse constructie). Dit komt doordat in alternatief 1 geen damwandconstructie aanwezig is. Het vervangen van een damwand is duurder dan het onderhoud aan het grondlichaam gedurende deze tijd. Om inzicht te geven in beheer- en onderhoud zonder vervanging van de damwanden, is ook een raming gemaakt voor de periode van 50 jaar.

Tabel 4 Overzichtstabel kosten alternatieven dijkversterking

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
kosten	investeringskosten inclusief vastgoed (m€)	71 - 116	72 - 116	80 - 131
	investeringskosten exclusief vastgoed (m€)	*42 - 68*	*60 - 97*	*70 - 113*
	levenscycluskosten, 100 jaar (m€)	143 - 232	153 - 249	180 - 293
	levenscycluskosten, 50 jaar (m€)	*111 - 180*	*99 - 161*	*105 - 170*

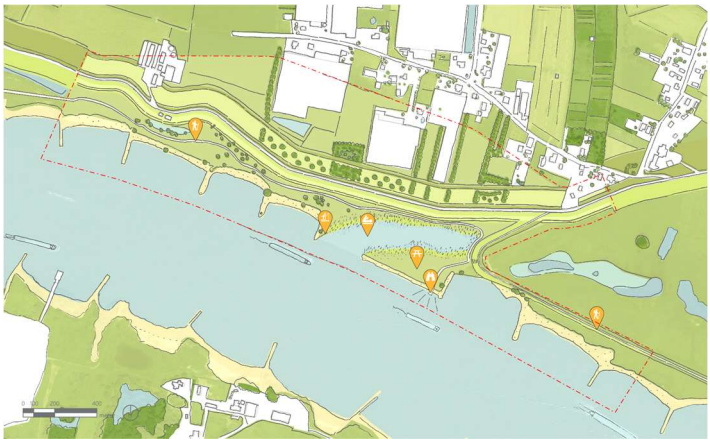
4. Dijkteruglegging

Alternatieven

Alternatief 1 - 'beperkte verlegging' onderscheidt zich door een beperkte dijkverlegging en behoud van huidige binnendijkse functies. Het dijktracé ligt op de grens van het glastuingebied. De dijkteruglegging is maximaal circa 100 m. Bebouwing op de dijk - inclusief camping en brasserie Groot Altena, worden uitgeplaatst. Klein Altena en het agrarisch bedrijf blijven behouden. In totaal blijven vier van de dertien woningen binnen het zoekgebied behouden. De waterstandsdaling in dit alternatief is circa 2 cm.

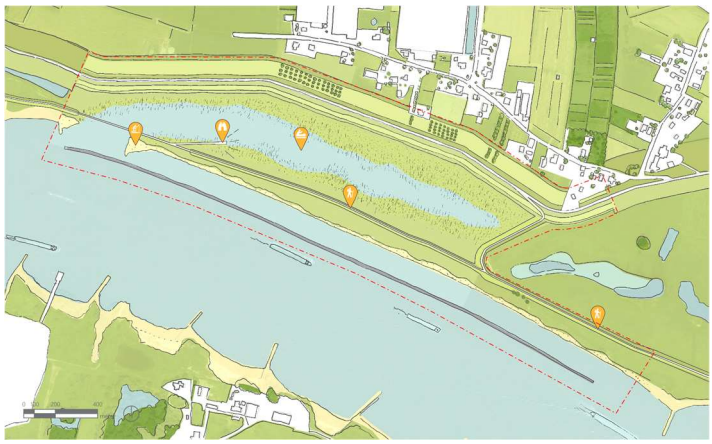
Afbeelding 4 Alternatieven dijkteruglegging

Alternatief 1 voor dijkteruglegging: beperkte verlegging



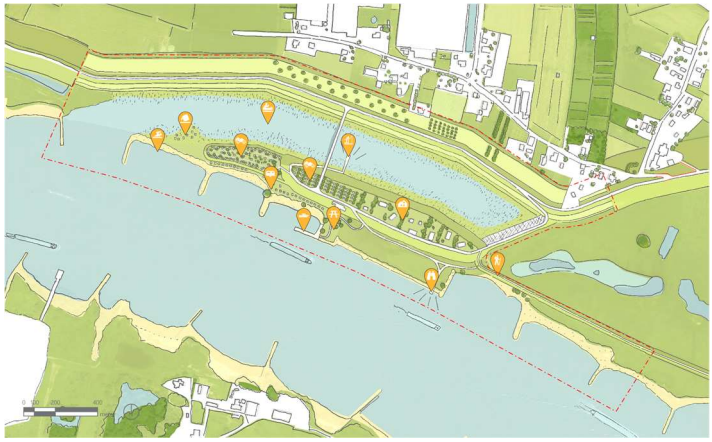
Bij Alternatief 2 - ‘natuurverbinding’ wordt de dijk circa 200 m verlegd tot achter de huizen langs de Dijkstraat. Het alternatief onderzoekt een maximale waterstanddaling in combinatie met natuurontwikkeling. De nieuwe uiterwaard is zo ingericht dat het een natuurverbinding vormt tussen de Oosterhoutse waarden en de Loenense Buitenpolder. Camping en brasserie Groot Altena, Klein Altena, het agrarisch bedrijf en drie glastuinbouwbedrijven verplaatsen uit het nieuwe winterbed. In totaal blijven twee van de dertien woningen binnen het zoekgebied behouden. De waterstandsdaling in dit alternatief is, mede dankzij de aanleg van een langsdami, circa 5 cm.

Alternatief 2 voor dijkteruglegging: natuurverbinding



Alternatief 3 - ‘recreatief rivierpark’ gaat uit van een dijkverlegging van circa 200 m en onderzoekt het combineren van rivierverruiming met recreatie en wonen op een eiland in het nieuwe buitendijks gebied. De functies van camping en horecakunnen opnieuw een plek krijgen op het eiland, evenals enkele (nieuwe) woningen. Klein Altena en het agrarisch bedrijf moeten worden uitgeplaatst. In totaal blijven zeven van de dertien woningen binnen het zoekgebied behouden. Het dijktracé is gelijk aan dat van alternatief 2. De waterstandsdaling in dit alternatief is circa 4 cm.

Alternatief 1 voor dijkteruglegging: recreatief rivierpark



Alternatievenbeoordeling

Hoogwaterveiligheid (doelbereik)

Voor de dijkteruglegging is uitgegaan van een grondoplossing. Een grondoplossing met pipingoplossing heeft grotendeels dezelfde robuustheid van de dijk als in de huidige situatie. Dit is niet onderscheidend tussen de alternatieven. Verlegging van de dijk brengt een grotere robuustheid met zich mee voor klimaatadaptatie. Hoe groter de dijkteruglegging is, hoe meer je ook in de toekomst aanpassingen aan de inrichting kunt doen om nog meer waterstandsverlaging te creëren. De orde grootte van de alternatieven is echter niet heel onderscheidend (+).

Tabel 5 Overzichtstabel hoogwaterveiligheid alternatieven dijkteruglegging

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1 beperkte verlegging	2 natuurverbinding	3 recreatief rivierpark	1 Dijkversterking dijksectie 12
hoogwater-veiligheidsfunctie	robuustheid/klimaatadaptatie waterkering	+	+	+	0

Omgeving

Tabel 6 geeft de onderscheidende effecten tussen alternatieven, of als er een verschil is met de dijkversterking op deze dijksectie. De alternatieven 'natuurverbinding' en 'recreatief rivierpark' bewerken een grotere waterstandsdaling (5 à 4 cm) dan alternatief 1 (beperkte verlegging). Deze geeft slechts 2 cm. De beperkte verlegging zorgt daarbij weliswaar voor minder en minder grote negatieve effecten, maar heeft ook minder en minder positieve effecten.

Er zijn bij alternatieven 2 en 3 ook ten opzichte van dijkversterking grotere negatieve effecten als gevolg van het grote ruimtebeslag (met name voor Gelders natuurnetwerk en groene ontwikkelzones, grondverzet, grondwater, woningen en recreatie), maar door de gebiedstransformatie liggen er voor dijkteruglegging en met name alternatief 2 en 3 veel kansen om deze effecten te compenseren en kansen te benutten als het gaat om natuurontwikkeling, belevingswaarde, oppervlaktewater, en bij het recreatieve rivierpark de werkfuncties en recreatieve betekenis.

Tabel 6 Overzichtstabel onderscheidende effecten alternatieven dijkversterking

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1 beperkte verlegging	2 natuurverbinding	3 recreatief rivierpark	1 Dijkversterking dijksectie 12
hoogwater-veiligheidsfunctie	robuustheid/klimaatadaptatie waterkering	+	+	+	0
rivierkunde	waterstandsdaling en opstuwing	+	++	+	-
	afvoerverdeling bij Pannerdensche kop	--	--	--	0
	stroombeeld in vaarweg	++	+	0	0
	sedimentatie en erosie zomer- en winterbed	-	--	--	0
natuur	Wet natuurbescherming - Natura 2000: Habitatrichtlijnsoorten				
	-ontwikkeling	+	+	+	0
	- vermesting en verzuring	-	-	-	--
	Wet natuurbescherming - Natura 2000: Vogelrichtlijnsoorten				
	- ontwikkeling	+	++	++	0

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
	Wet natuurbescherming: soorten, en rode lijst soorten				
	- vernietiging	-	--	--	--
	- ontwikkeling	+	++	++	0
	- verstoring	-	--	--	--
	Wet natuurbescherming - houtopstanden, en bomen	-	--	--	--
	Kaderrichtlijn water				
	- ontwikkeling	+	++	++	0
	Geldersch NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone				
	- ontwikkeling	+	++	++	0
	- verzuring en vermesting	-	--	--	-
	- verstoring	-	--	--	-
bodem	benodigd grondverzet	0	0	0	++
water	oppervlaktewater	0	+	+	-
	grondwater	0	--	--	0
erfgoed	historisch-geografische structuren, ensembles en elementen	--	--	--	-
belevingswaarde	positieve effecten belevingswaarde dijk, rivier en binnen- en buitendijkse gebieden	0	+	+	0
gebruikswaarde	woonfunctie (woningen)	-	--	-	-
	werkfunctie (werkkwaliteit)	0	n.v.t.	+	0
	recreatiefunctie (negatieve effecten)	--	--	--	-
	recreatiefunctie (positieve effecten nieuwe situatie)	0	0	+	0
kosten	investeringskosten (%)	100	147	145	38
	levenscycluskosten (%)	100	60	60	62
	businesscase	-	-	-	0

Er is bij alle dijkterugleggingsalternatieven sprake van zeer negatieve effecten op de afvoerverdeling bij de Pannerdensche Kop (rivierkunde), natura 2000-gebieden, beschermde soorten, en Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszones en recreatie. Deze rivierkundige- en natuureffecten zijn significant negatief en het is belangrijk dat het voorkeursalternatief hiervoor maatregelen bevat om de effecten te verzachten of te compenseren. Voor deze thema's is het nemen van maatregelen wettelijk verplicht. Maatregelen zijn mogelijk en, bij uitvoering daarvan, zijn de alternatieven naar verwachting vergunbaar.

Andere criteria zijn niet onderscheidend, maar wel negatief beoordeeld, zoals archeologie, verschillende gebruiksfuncties, en CO_2-uitstoot. Voor archeologie zijn er wettelijk verplichte vervolgstappen nodig, maar ook voor andere criteria is het nemen van maatregelen gewenst.

Kosten

Het dijkterugleggingsalternatief met de beperkte verlegging (1) heeft de laagste investeringskosten. Dit komt met name omdat voor dit alternatief aanzienlijk minder grondverwerving en grondverzet noodzakelijk is dan voor de andere dijkterugleggingsalternatieven. Alternatieven 2 (natuurverbinding) en 3 (recreatief rivierpark) hebben vrijwel gelijke investeringskosten. Dit komt omdat het tracé van het dijklichaam in deze twee alternatieven gelijk is. De verschillen zitten in de inrichting. Bij alternatief 2 zorgt de langsdam voor

hogere bouwkosten en bij alternatief 3 is een auto- en fietsbrug opgenomen die zorgt voor hogere bouwkosten.
In de levenscycluskosten zijn naast de investeringskosten ook de kosten voor het beheer en onderhoud van de kansrijke alternatieven opgenomen. Dit bevat onder andere kosten voor het onderhoud aan het grondlichaam. De beheer- en onderhoudskosten zijn vrijwel niet onderscheidend.

Op basis van de gemaakte kostenraming voor de dijkversterking en de kansrijke alternatieven voor de dijkteruglegging, en de gevonden financieringsbronnen voor de mogelijke realisatie van de kansrijke alternatieven zijn bandbreedtes voor financiering van een dijkteruglegging in dijksectie 12 vastgesteld. Voor de dijkversterking is er geen openstaande financiering. Voor de dijkteruglegging is er voor alle dijkteruggleggingsalternatieven sprake van een tekort, waarbij dat van alternatief 2 en 3 groter is dan dat van alternatief 1. Voor alternatieven 2 en 3 zijn er vanuit de beoogde verhoogde ruimtelijke kwaliteit van het gebied wel meer aanvullende financieringsmogelijkheden vanuit gemeenten en provincie.

Tabel 7 Overzichtstabel alternatieven dijkteruglegging kosten

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		beperkte verlegging	natuurverbinding	recreatief rivierpark	Dijkversterking dijksectie 12
kosten	investeringskosten inclusief vastgoed (m€)	18 - 29	32 - 51	31 - 51	8,8 - 14,3
	investeringskosten exclusief vastgoed (m€)	12 - 19	21 - 34	20 - 33	*3,5 - 5,8*
	levenscycluskosten, 100 jaar (m€)	25 - 41	39 - 64	39 - 63	17,4 - 28,3
	levenscycluskosten, 50 jaar (m€)	22 - 36	36 - 58	35 - 58	*13,5 - 22*
	businesscase	-	-	-	0

5. Proces

Resultaat verkenning

Het resultaat van de verkenning is een keuze voor een voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief is nog niet heel precies ontworpen, het detailniveau is gelijk aan een schetsontwerp. Het voorkeursalternatief bestaat niet uit een alternatief dat in dit MER is beoordeeld. Het bestaat als een soort kralenketting uit verschillende alternatieven per (deel)dijksectie en verschillende maatwerklocaties. Het besluit voor het voorkeursalternatief aan het eind van de verkenning betreft de keuze voor:

1 een dijkversterking. Per (deel)dijksectie is duidelijk welk alternatief met welke mitigerende maatregelen meegaat;
2 een dijkversterking met in dijksectie 12 een dijkteruglegging. Voor dijksectie 12 is duidelijk welk tracé wordt vastgelegd en met welke ontwikkelingen en mitigerende maatregelen rekening wordt gehouden.

Het voorkeursalternatief legt daarnaast vast welke meekoppelkansen en maatwerklocaties in de planuitwerking, met welke randvoorwaarden, nader worden ontworpen. Het MER fase 1 dient ter ondersteuning van het bestuurlijke besluit voor het voorkeursalternatief. De afwegingen wordt niet in het MER gemaakt. Het MER maakt, naast de milieu- en omgevingseffecten, wel de doelmatigheid, planning en de kosten van de alternatieven inzichtelijk.

Planuitwerking

MER fase 2 maakt op basis van het definitieve ontwerp en de uitvoeringsmethoden de effecten van het definitieve ontwerp van het voorkeursalternatief inzichtelijk. Het MER fase 2 gaat in op het complete beoordelingskader, dus niet het beperkt uitgewerkt beoordelingskader in dit MER fase 1. Op basis hiervan vraagt het waterschap in de planuitwerking de besluiten en vergunningen aan. In de planuitwerkingsfase wordt voor het voorkeursalternatief een passende beoordeling in het kader van de Wet Natuurbescherming opgesteld als significante effecten op Natura 2000-gebied(en) niet op voorhand kunnen worden uitgesloten.

Het onderhavige MER fase 1 (verkenning) is opgesteld in de verkenningsfase ter onderbouwing van het advies over het voorkeursalternatief. Het gaat met name in op onderscheidende en significante effecten. Bij het vaststellen van het VKA (MER fase 1) ontbreekt een formeel inspraakmoment. De projectomgeving wordt wel betrokken bij de keuze en krijgt de mogelijkheid informeel in te spreken.

De provincie Gelderland legt in de planuitwerking het gecombineerde MER en het ontwerp-projectplan/ruimtelijk plan tegelijkertijd ter inzage. Een ieder kan dan gedurende een periode van zes weken formeel een zienswijze op beide documenten indienen.

In dezelfde periode vindt de raadpleging/toetsing van de Cmer plaats. De Cmer beoordeelt het MER op juistheid en volledigheid en toetst of het MER invulling geeft aan het door de gedeputeerde staten geadviseerde reikwijdte en het detailniveau. Eveneens liggen de ontwerp-vergunningen ter inzage.

Het waterschap en/of de provincie zullen in het definitieve plan motiveren hoe met de uitkomsten van het MER en de zienswijzen is omgegaan. Conform de procedure wordt het definitief door het waterschap/provincie vastgestelde plan bekend gemaakt. De mogelijkheden om beroep in te stellen tegen het respectievelijk goedgekeurde of vastgestelde plan volgen uit de wettelijke bepalingen voor de Waterwet en de Algemene wet Bestuursrecht.

1

EEN INTEGRALE VERKENNING

Dit hoofdstuk vormt de inleiding tot het project en is deels een herhaling van wat ook al in de notitie Reikwijdte en Detailniveau voor dit project is verschenen.

1.1 Een hoogwaterveiligheidsopgave

Dijkversterking

Waterkeringen moeten gedurende langere tijd hoge waterstanden kunnen keren om overstromingen te voorkomen. De Waaldijk tussen Wolferen en Sprok (zie afbeelding 1.1) voldoet niet aan de wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid. De dijk is te laag en heeft onvoldoende stabiliteit. De beheerder van de waterkering, Waterschap Rivierenland, kreeg daarom via het nationale Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) de opdracht de dijk te versterken. Deze versterkingsopgave moet eind 2022 zijn uitgevoerd.

Afbeelding 1.1 Projectgebied Wolferen-Sprok



Rivierverruiming en dijkversterking

Het Rijk stelde in het Deltaprogramma Rivieren in 2014 een voorkeursstrategie (VKS) voor de Waal en Merwedes vast. De strategie wil de (toekomstige) waterveiligheidsopgave in dit grote gebied in fasen oplossen. De (toekomstige) veiligheidsopgave kan niet meer alleen met rivierverruiming opgelost. Het gaat om een samenspel van rivierverruimende maatregelen en dijkversterking.

De voorkeurstrategie is gebaseerd op een gezamenlijk advies van alle betrokken partijen (Rijk, provincie, waterschap, gemeenten) aan de Deltacommissaris. Dit advies aan de Deltacommissaris is meegenomen in de Deltabeslissingen 2015 en in het Nationaal Waterplan (2015). Paragraaf 2.1 gaat nader in op het proces.

Ruimtelijke reservering

Een dijkteruglegging bij Oosterhout is één van de opgenomen rivierverruimende maatregelen in de voorkeursstrategie, geprogrammeerd voor de periode 2030-2050. Voor deze dijkteruglegging heeft het rijk al eerder een ruimtelijke reservering gemaakt vanuit de langetermijnvisie uit de Planologische Kernbeslissing (PKB) Ruimte voor de Rivier. Deze maatregel ligt binnen het dijktraject Wolferen-Sprok. Door te onderzoeken of de dijkteruglegging eerder uitgevoerd kan worden, is er bij Oosterhout een kans om de dijkversterkings-opgave tegelijkertijd uit te voeren met een mogelijke dijkteruglegging en zo 'werk met werk' te maken.

Integrale verkenning

Het Bestuurlijk Overleg Meerjaren Infrastructuur Ruimte en Transport (BO-MIRT) besloot in november 2016 om de dijkversterking en dijkteruglegging integraal te onderzoeken in het project 'integrale verkenning Wolferen-Sprok en dijkteruglegging Oosterhout'. De verkenning onderzoekt daarmee twee oplossingen: een algehele dijkversterking of een dijkversterking met inpassing van de dijkteruglegging Oosterhout.

1.1.1 Projectgebied Wolferen-Sprok

Dijktraject

Het dijktraject Wolferen-Sprok ligt aan de noordzijde van de Waal (zie afbeelding 1.1). Het traject ligt in de provincie Gelderland. De dijkversterking valt binnen de gemeenten Nijmegen (Oosterhout, Lent en buurtschap Sprok) en Overbetuwe (Slijk-Ewijk, Oosterhout en buurtschappen Loenen en Wolferen). Aan de oostzijde ligt een klein deel, maximaal 300 m, in de gemeente Lingewaard (Bemmel). Aan de westzijde stopt het plangebied net over de grens met de gemeente Neder-Betuwe (ongeveer 150 m). Het dijktraject heeft een totale lengte van ongeveer 15 km. Het zoekgebied voor de dijkteruglegging bij Oosterhout ligt bij Altena, tussen de Loenensche Buitenpolder en Oosterhoutse waarden.

Woningbouwlocaties Nijmegen

In de gemeente Nijmegen gelden enkele bijzonderheden voor het projectgebied. Bij Lent is recent een rivierverruimend project uitgevoerd. Dit gedeelte valt deels buiten de scope van de hoogwaterveiligheidsopgave, zoals zichtbaar in afbeelding 1.1.

De gemeente Nijmegen bereidt ook verschillende binnendijkse woningbouwprojecten in de invloedsfeer van de dijk voor. Deze woningbouwprojecten lopen voor op de dijkversterking[1]. Het waterschap wil de realisatie van deze woningbouwprojecten niet in de weg staan. Het waterschap heeft daarom een samenwerkingsovereenkomst gesloten met de gemeente Nijmegen. De gemeente Nijmegen zal het benodigde binnendijkse profiel aanleggen dat nodig is om de dijk aan de veiligheidsnorm te laten voldoen. Op deze wijze is binnendijks woningbouwontwikkeling mogelijk. Voor De Stelt-Zuid heeft het waterschap hiervoor al een watervergunning verleend aan de gemeente. De Stelt-Zuid is daarom niet verder beschouwd in deze MER.

De dijksecties waarop de samenwerkingsovereenkomst van toepassing is, blijven vooralsnog wel binnen het projectgebied. Deze dijksecties doorlopen echter een ander proces dan de overige dijksecties voor wat betreft omgevingscommunicatie en ontwerp. Paragraaf 2.3 gaat nader in op deze locaties.

[1] Er is onder andere ook een MER opgesteld voor deze gebieden (o.a. Royal HaskoningDHV, 2016b).

1.1.2 Doel: hoogwaterveiligheid

De hoofddoelstelling van het project is om de Waaldijken tussen Wolferen en Sprok aan de wettelijke hoogwaterveiligheidsnormen te laten voldoen. Hiermee zijn de bewoners en waarden achter deze dijken beschermd tegen hoogwater en overstroming vanuit de Waal. Het dijktraject Wolferen-Sprok moet eind 2022 voldoen aan de norm.

Met de dijkteruglegging wordt in het kader van het Deltaprogramma, voorkeursstrategie rivieren, een waterstandsdaling beoogd. De gewenste waterstandsdaling voor dijkteruglegging Oosterhout is in de orde grootte van centimeters. Het gebied waar waterstandsdaling optreedt, ligt stroomopwaarts van Oosterhout tot maximaal ongeveer Doornenburg. Bij de dijkteruglegging moet gebiedsontwikkeling eveneens de ruimtelijke kwaliteit van het aan te passen gebied borgen.

Vanuit het BO-MIRT wordt hiervoor dijkversterking en dijkteruglegging integraal onderzocht in een verkenning die moet leiden tot één voorkeursalternatief.

1.2 Een zorgvuldig besluit

Fasering binnen het HWBP

Bij dijkversterkingen binnen het HWBP wordt gefaseerd gewerkt. Er worden in elk project vier hoofdfasen onderscheiden. Elke fase wordt afgesloten met een bestuurlijk besluit:

1 de initiatiefase. In de initiatiefase is de dijkversterking Wolferen-Sprok opgenomen in het programma van het HWBP (in 2015);
2 de verkenning. In de verkenning worden de verschillende oplossingen voor het probleem onderzocht en wordt bepaald welke oplossing de voorkeur heeft;
3 de planuitwerking. Het gekozen alternatief wordt in de planuitwerking uitgewerkt tot het detailniveau dat nodig is voor de besluitvorming over het plan en de vergunningen;
4 de realisatie. De realisatiefase leidt er toe dat het gebied weer aan de veiligheidsnorm voldoet.

Projectplan Waterwet en/of ruimtelijk besluit

Om de hoogwaterveiligheidsopgave planologisch en juridisch mogelijk te maken, moeten in de planuitwerking formele besluiten genomen worden. Welk publieksrechtelijk besluit genomen gaat worden voor de hoogwaterveiligheidsopgave is afhankelijk van het voorkeursalternatief. De procedure voor milieueffectrapportage (m.e.r.) sluit of aan bij:

- de goedkeuring van een **projectplan Waterwet** door provincie Gelderland. Als het voorkeursalternatief bestaat uit alleen een dijkversterking, dan ligt het opstellen van een projectplan Waterwet voor het hele plangebied voor de hand, inclusief de eventuele aanpassing van **bestemmingsplannen**. De initiatiefnemer is in dit geval het waterschap. De provincie is bevoegd gezag voor de m.e.r.-procedure, verzorgt de coördinatie op grond van de Waterwet van eventuele andere besluiten (zoals vergunningen) en geeft goedkeuring aan het projectplan; óf
- het vaststellen van een **provinciaal inpassingsplan**. De provincie stelt een dergelijk 'bestemmingsplan' vast als er sprake is van een provinciaal belang, bijvoorbeeld gebiedsontwikkeling. Of op verzoek van gemeenten, bijvoorbeeld als er te weinig capaciteit is om bijvoorbeeld veel bestemmingsplannen te wijzigen. Bij de keuze voor een dijkteruglegging bij Oosterhout ligt het opstellen van een provinciaal inpassingsplan voor de hand. Voor het deel waar een provinciaal inpassingsplan voor wordt gemaakt, is wettelijk geen projectplan Waterwet nodig: de inhoud gaat over op het inpassingsplan. Bij een provinciaal inpassingsplan is provincie Gelderland voor dit deel formeel initiatiefnemer en bevoegd gezag.

Milieueffectrapportage

De procedure voor milieueffectrapportage (m.e.r.) dient om het milieubelang bij besluiten een volwaardige plaats te geven. De procedure is geborgd in de Wet milieubeheer. Er zijn verschillende manieren waarop voor dit project een m.e.r.(beoordelings)plicht kan gelden[1]:

- **projectm.e.r.-beoordelingsplicht via het Besluit m.e.r.:** Het aanleggen, wijzigen of uitbreiden van een waterkering is een m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteit volgens categorie D3.2 van het Besluit m.e.r.[2]. Ook kan een nieuwe landinrichting volgens categorie D9[3] een rol gaan spelen als de dijkteruglegging wordt opgenomen in het VKA. In een m.e.r.-beoordeling gaat het bevoegd gezag na of een activiteit belangrijke nadelige milieugevolgen kan hebben;
- **planme.r.-plicht via Wet Natuurbescherming:** Voor dit project ontstaat een planm.e.r.-plicht als significant negatieve effecten op Natura 2000-gebied niet kunnen worden uitgesloten.

Directe procedure voor m.e.r.

Het waterschap en de provincie doorlopen direct een procedure voor milieueffectrapportage, omdat op voorhand duidelijk is dat mogelijke nadelige milieueffecten niet uitgesloten zijn. Dit vanwege de ligging naast Natura 2000-gebied en verschillende woongebieden. Bovendien zien zij voordelen van de procedure voor het betrekken van de omgeving. De m.e.r.-procedure start in de verkenning met de kennisgeving en de ter inzage legging van een notitie reikwijdte en detailniveau.

In geval in de planuitwerking een projectplan Waterwet wordt opgesteld, is de goedkeuring van het projectplan Waterwet door de gedeputeerde staten van de provincie het m.e.r-plichtige besluit. De gedeputeerde staten zijn daarmee het (coördinerend) bevoegd gezag voor de m.e.r.-procedure. Het MER kan eveneens dienen voor bestemmingsplanwijzigingen waarbij de gemeenten bevoegd gezag zijn. In het geval van het opstellen van een provinciaal inpassingsplan is de provincie eveneens bevoegd gezag voor de m.e.r.

Een m.e.r. in twee fasen

Het milieueffectrapport (MER) wordt, formeel gezien, opgesteld ter onderbouwing bij het - aan het eind van de planuitwerkingsfase - te nemen besluit. Maar, omdat het in de verkenningsfase te nemen besluit over het voorkeursalternatief ook een zorgvuldige afweging vereist, wordt het MER voor het project Wolferen-Sprok in twee delen samengesteld:

- het eerste deel van het MER, onderhavige rapport, is het product van de verkenningsfase (2017-2018) en vormt de ondersteuning van de naar verwachting begin 2019 te nemen beslissing over **welk** alternatief de voorkeur heeft;
- het tweede deel van het MER, op te stellen in de planuitwerkingsfase (2019-2020), vormt de ondersteuning van de uitwerking van het voorkeursalternatief en het te nemen besluit over de dijkversterking (**hoe**). Uiteindelijk worden de twee delen samengevoegd en formeel bij het projectplan Waterwet of provinciaal inpassingsplan ter inzage gelegd.

1.3 Milieueffectrapport fase 1 (verkenningsfase)

Doel rapport

In dit rapport zijn de alternatieven beoordeeld op de onderscheidende of significante effecten op de omgeving. De onderbouwing van deze effecten van de alternatieven speelt een rol bij de keuze voor het voorkeursalternatief. Tegelijkertijd zijn in dit rapport eveneens de andere afweegcriteria toegelicht, zoals technische haalbaarheid en kosten.

---

[1] Uitgangspunt is dat de ruimtelijke plannen directe realisatie mogelijk maken, dus dat er geen sprake is van een planm.e.r.-plicht vanuit het Besluit m.e.r.

[2] 'De aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen, met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijken.'

[3] Een landinrichtingsproject dan wel een wijziging of uitbreiding daarvan.

Leeswijzer

Dit MER bestaat uit een samenvatting, een hoofdrapport met verschillende bijlagen. Onderstaand schema geeft aan welk onderdeel geschikt is voor welke doelgroep.

Samenvatting

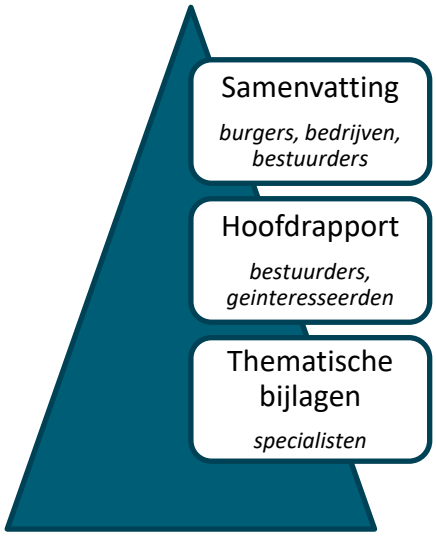
De samenvatting geeft op een begrijpelijke manier een beknopt overzicht van de inhoud van het MER.

Hoofdrapport

Het hoofdrapport beschrijft voor bestuurders en specialisten op een duidelijk manier de aanleiding van het project en de conclusies uit de thematische bijlagen. De bijlagen zijn echter een integraal onderdeel van het MER.

Thematische bijlagen

De thematische bijlagen bevatten de technische details en de achtergrondinformatie bij het hoofdrapport. Een thematische bijlage beschrijft de specifieke uitgangspunten en onderzoeksmethoden voor het betreffende milieuthema. Ook gaat een bijlage dieper in op de bepaling en beoordeling van effecten. De bijlagen zijn integraal onderdeel van het MER.



Tabel 1.1 Leeswijzer

Hoofdstuk/bijlage	Geeft antwoord op de vraag:
een integrale verkenning	waarom een milieueffectrapport voor de dijkversterking en dijkteruglegging?
opgave	wat is de hoogwaterveiligheidsopgave, wat is de opgave vanuit de omgeving?
alternatieven	wat is het voornemen en welke alternatieven onderzoeken we hiervoor?
aanpak MER	hoe onderzoeken we de effecten voor de alternatieven?
effecten dijkversterking	wat zijn de onderscheidende effecten tussen de alternatieven voor de dijkversterking en wat zijn mogelijke maatregelen om het ontwerp te optimaliseren, effecten te voorkomen of te verzachten?
effecten dijkteruglegging	wat zijn de onderscheidende effecten tussen de alternatieven voor de dijkteruglegging en wat zijn mogelijke maatregelen om het ontwerp te optimaliseren, effecten te voorkomen of te verzachten?
proces	wat zijn de formele stappen in de procedures voor milieueffectrapportage en voor het ruimtelijke plan? Hoe is het participatieproces in de verkenning doorlopen?
bijlage I	wat betekenen de gebruikte begrippen in het rapport?
bijlage I-IX	hoe is het onderzoek voor het thema uitgevoerd en wat zijn de resultaten en mogelijke maatregelen?

2

OPGAVE

Dit hoofdstuk gaat in op de achtergrond van de opgave. De opgave volgt mede uit voorafgaand beleid en regelgeving (paragraaf 2.1). Vanaf paragraaf 2.2 komt de opgave zelf aan bod, achtereenvolgens de veiligheidsopgave (2.4), de inpassingsopgave (referentiesituatie, paragraaf 2.5) en de gebiedsopgave (meekoppelkansen, paragraaf 2.6).

2.1 Planvormend wettelijk- en beleidskader

Onderstaand is het wettelijk- en beleidskader uitgewerkt dat relevant is voor de planvorming. De thematische bijlagen II-X gaan per milieu- of omgevingsthema in op het wettelijk- en beleidskader.

2.1.1 Kader

Waterwet
De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De Waterwet blijft van kracht tot de Omgevingswet in 2021 in werking treedt.

Voor de aanleg, verlegging of versterking van een primaire waterkering door de beheerder is de projectprocedure voor waterstaatswerken van toepassing (artikel 5.5. van de Waterwet). In het kader van deze procedure wordt een projectplan Waterwet opgesteld door de beheerder, waterschap Rivierenland. Het projectplan moet goedgekeurd worden door de gedeputeerde staten van de provincie Gelderland (artikel 5.7). Gedeputeerde staten bevorderen een gecoördineerde voorbereiding van de besluiten die nodig zijn ter uitvoering van het projectplan (artikel 5.8). Dit wetsartikel houdt dus een verplichting in van het toepassen van de coördinatieprocedure in. In de praktijk betekent dit dat benodigde vergunningen gelijktijdig met het projectplan ter inzage gelegd zullen worden.

Als in het kader van de ruimtelijke inpassing gekozen wordt voor een inpassingsplan in plaats van het wijzigen van bestemmingsplannen, is het opstellen van een projectplan Waterwet niet nodig (artikel 5.4. zesde lid van de Waterwet).

Wet Ruimtelijke ordening
De dijkversterking past vermoedelijk niet binnen de bestaande bestemming die bedoeld is voor behoud van de waterveiligheid. Het bestemmingsplan moet daarom worden aangepast. Dat kan in dit project via een gemeentelijke (artikel 3:30 Wro), of provinciale regeling (artikel 3:35 Wro). Ook een rijksregeling is mogelijk (maar ligt niet voor de hand).

De bevoegde overheid moeten voor het toepassen van de coördinatieregeling een coördinatiebesluit nemen. Op de voorbereiding van de besluiten die worden gecoördineerd (en opgenomen zijn in het coördinatiebesluit) is de uniforme openbare voorbereidingsprocedure van afdeling 3.4 Algemene wet bestuursrecht (Awb) van toepassing. Dit betekent dat er een ontwerpplan ter inzage moet komen te liggen, waar eenieder zienswijzen op kan indienen.

Wet Milieubeheer en Besluit m.e.r.

De wet Milieubeheer legt in grote lijnen vast welke wettelijke instrumenten er zijn om het milieu te beschermen en welke uitgangspunten daarvoor gelden. De uitwerking voor milieueffectrapportage (m.e.r.) is geregeld in het Besluit m.e.r. Het m.e.r. heeft als doel om bij bestuurlijke besluitvorming het milieubelang volwaardig te betrekken.

Het wijzigen of aanleggen van een primaire waterkering is een projectm.e.r.-beoordelingsplichtige activiteit, opgenomen in de bijlage van het Besluit m.e.r. (categorie D3.2). Er is hier geen sprake van een drempel, waardoor voor het goedkeuren van het bijbehorende projectplan Waterwet en bestemmingsplannen of het inpassingsplan altijd een projectm.e.r.-beoordeling nodig is.

Het waterschap en de provincie kiezen ervoor om gelijk een m.e.r.-procedure te doorlopen. Redenen om direct een m.e.r. te doorlopen zijn onder meer tijdwinst en het vergroten van draagvlak bij bewoners en belanghebbenden. Het laat zien dat er energie gestoken wordt in andere dan puur technische aspecten, wat naar verwachting bijdraagt aan het vergroten van draagvlak bij bewoners en belanghebbenden.

Bovendien is, vanwege de uitvoering deels binnen de grenzen van Natura 2000-gebied Rijntakken, waarschijnlijk een voortoets in combinatie met een passende beoordeling noodzakelijk. Op grond van de Wet Milieubeheer zijn plannen die volgens een wettelijke of bestuursrechtelijke bepaling verplicht zijn en waarvoor een passende beoordeling moet worden gemaakt planm.e.r.-plichtig. In dat geval is er sprake van een gecombineerd plan/projectm.e.r.

De procedure voor de milieueffectrapportage loopt op met het moederbesluit (zie hoofdstuk 8), dus het projectplan Waterwet en eventuele omgevingsvergunningen of bestemmingsplanwijzigingen, of een inpassingsplan. In deze verkenning wordt het eerste deel van het MER opgesteld ter onderbouwing van het voorkeursalternatief. Dit eerste deel ligt, samen met het tweede deel (planuitwerking), formeel ter inzage in de planuitwerkingsfase.

Hoogwaterbeschermingsprogramma

De Waterwet schrijft voor dat de primaire waterkeringen regelmatig moeten worden getoetst om te bezien of deze voldoen aan de wettelijke normen voor de waterveiligheid. Als een waterkering niet aan de norm voldoet, moeten er verbeteringsmaatregelen worden uitgevoerd. De maatregelen die voortvloeien uit de recentste toetsing zijn opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP).

Ieder jaar wordt een programma van projecten die in de daaropvolgende jaren voor subsidie in aanmerking komen opgesteld en door de minister van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) vastgesteld als onderdeel van het Deltaprogramma. Het HWBP is opgenomen in het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte, Transport (MIRT). De programmadirectie valt onder Rijkswaterstaat.

Het HWBP werkt met een systematiek die ontleend is aan de werkwijze van het MIRT. Het project doorloopt na toekenning van de eerste subsidie drie fasen: de verkenningsfase, de planuitwerkingsfase en de realisatiefase. Dit project doorloopt ook deze fasen.

Een project stroomt niet automatisch door naar een volgende fase. Per fase wordt een expliciete beslissing genomen over subsidies en opname van het project in het programma. Voorafgaande aan de verkenning heeft de initiatiefase plaatsgevonden om het plan van aanpak voor de verkenning op te stellen en de subsidieaanvraag bij het HWBP voor te bereiden. Het waterschap is hier in 2015 mee begonnen. Op 3 december 2015 is de subsidie voor de uitwerking van de verkenning voor de dijkversterking toegekend.

In de startfase van de verkenning (preverkenning) is vervolgens geconcludeerd dat er mogelijkheden zijn om de dijkteruglegging als oplossingsrichting bij de verkenning van een dijkversterking mee te nemen. Het besluit hiervoor is in oktober 2016 genomen. In april 2017 tekenden het waterschap en de provincie Gelderland een intentieovereenkomst voor het uitvoeren van een integrale verkenning waarin zowel de dijkversterking als de dijkteruglegging worden uitgewerkt.

Deltawet en -programma

Het Deltaprogramma volgt uit de Deltawet. Het doel van het Deltaprogramma is Nederland nu en in de toekomst beschermen tegen overstromingen, zorgen voor voldoende zoetwater en de inrichting van het land klimaatbestendig maken. Door het Deltaprogramma Rivieren is in 2014 een voorkeursstrategie (VKS) Rivieren vastgesteld. Met de daaronder vallende VKS Waal en Merwedes wordt voor de Waal en Merwedes de waterveiligheidsopgave opgelost met een krachtig samenspel van rivierverruiming en dijkversterking (HWBP). De maatregelen zijn geprogrammeerd in twee tijdsvakken (tot 2030 en tussen 2030 en 2050), tevens is er een doorkijk gegeven naar 2100. De rivierverruiming langs de Waal bij Oosterhout is in het Deltaprogramma opgenomen als ambitie voor na 2030. Het advies aan de Deltacommissaris is meegenomen in de Deltabeslissingen en in het Nationaal Waterplan. Het Deltaprogramma is opgenomen in het MIRT.

Op basis van een preverkenning (provincie Gelderland, 2016) achten Waterschap Rivierenland, provincie Gelderland, gemeente Overbetuwe en Rijkswaterstaat het haalbaar om dijkversterking Oosterhout te combineren met dijkversterking. In de preverkenning zijn drie varianten onderzocht die waterstandsdaling opleveren, tot aanvaardbare kosten leiden en die kansen bieden voor gebiedsontwikkeling.
De drie organisaties hebben aanbevolen om de verkenning van de dijkverlegging te integreren met de verkenning voor de dijkversterking Wolferen-Sprok. Deze aanbeveling is overgenomen in het bestuurlijk overleg (BO) MIRT van 12 oktober 2016. Op dit moment is de ambitie voor de waterstanddaling tot 2050 niet bekend.

2.1.2 Achtergrond gebiedsreservering Oosterhout

Ruimte voor de Rivier

Het toenmalige kabinet gaf in 2000 in het standpunt 'Ruimte voor de Rivier' aan dat de grenzen van de dijkversterking in zicht waren. Vanuit de gedachte dat er steeds meer water afgevoerd moet worden, en de wens om Nederland in de komende eeuw voldoende veilig, leefbaar en aantrekkelijk te houden, zocht het kabinet voortaan de veiligheid in het meer ruimte geven aan de rivier.

In de planologische kernbeslissing Ruimte voor de Rivier (PKB) beschreef het rijk het beleid om uiterlijk in 2015 het vereiste veiligheidsniveau langs de Rijntakken en het benedenstroomse gedeelte van de Maas te realiseren. Hierbij is rekening gehouden met een maatgevend hoogwater van 16.000 m^3/s op de Rijn bij Lobith (10.667 m^3/s op de Waal) in het jaar 2015. Door het inmiddels vrijwel afgeronde programma Ruimte voor de Rivier kan nu het water vanaf Lobith veilig worden afgevoerd.

Strategische reserveringen PKB

Ook al in 2006 was er de verwachting dat de maatregelen niet afdoende zouden zijn voor de langere termijn. De verwachting is dat in 2050 bij Lobith al 17.000 m^3/s binnenkomt en in 2100 18.000 m^3/s. Er is in de PKB daarom ook ruimte opgenomen om bepaalde binnendijkse gebieden buitendijks te kunnen brengen na 2015. Deze gebieden, waar op lange termijn maatregelen nodig zijn, worden wettelijk 'gevrijwaard van grootschalige en/of kapitaalintensieve ontwikkelingen die het treffen van mogelijke toekomstige rivierverruimende maatregelen ernstig belemmeren'. Dit geldt ook voor twee gebieden in het projectgebied: dijkverlegging Oosterhout - Slijk-Ewijk en dijkverlegging Loenen.

Achtergrond locatiekeuze PKB

De achtergrond van deze keuze was dat het rivierkundige probleem tussen Nijmegen en Dodewaard (Midden-Waal) op de langere termijn moet worden opgelost met een dijkteruglegging. Bij het PKB is een milieueffectrapport opgesteld. Van de verschillende in het milieueffectrapport onderzochte dijkverleggingen werden, zowel aan de noord- als de zuidzijde van de Waal, negatieve effecten verwacht. Ondanks de mogelijke aantasting van het landgoed bij Loenen is in eerste instantie voor dijkteruglegging bij Loenen gekozen, en niet voor het alternatief Beuningen. Dit vanwege de hier aanwezige cultuurhistorische waarden en een groter aantal betrokken woningen.

Enkele gemeenten rond Nijmegen hebben bij de tot stand komen van de PKB aangedrongen op het opnemen van verschillende gebiedsreserveringen voor dijkverlegging langs de Midden-Waal. Dit om de

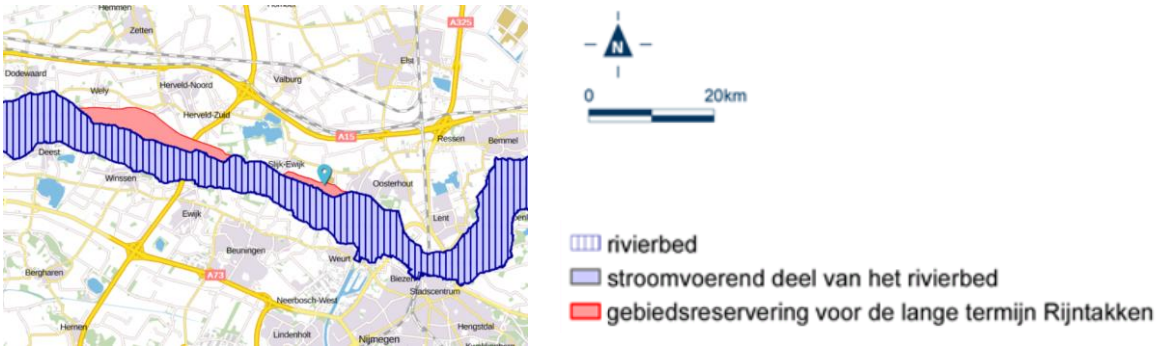
mogelijkheden voor dijkverlegging open te houden en zo in de toekomst meer ruimte te hebben voor maatwerk. Daarom is ook een reservering opgenomen voor de dijkverlegging Oosterhout - Slijk-Ewijk.

In de toelichting van de PKB is aangegeven dat een nadere zorgvuldige afweging nodig is op het moment dat tot uitvoering van een dijkverlegging wordt besloten, omdat in deze gebieden belangrijke landschappelijke en cultuurhistorische waarden aanwezig zijn. Uitgangspunt in de PKB is dat de beoogde waterstandsdaling voor de Midden-Waal opgelost wordt met de dijkverlegging Loenen, of met een deel van de dijkverlegging Loenen aangevuld met de dijkverlegging Oosterhout - Slijk-Ewijk.

Huidige gebiedsreservering

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR, 2012) schetste het rijk de ambities voor het ruimtelijke- en mobiliteitsbeleid voor Nederland in 2040. Hierin is (hoog)waterveiligheid een rijksbelang. In dit kader besloot het rijk om opnieuw ruimte voor het rivierensysteem te borgen, zodat ook op de langere termijn de Rijktakken en Maas veilig water kunnen afvoeren. De structuurvisie is juridisch vastgelegd in het Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening (Barro, 2011). Nu onder de namen dijkverlegging Oosterhout en de dijkverlegging A50-Dodewaard. In 2016 is het Barro met contouren enigszins aangepast (afbeelding 2.1).

Afbeelding 2.1 Huidige gebiedsreservering in het Barro



Deltaprogramma

Het in 2010 gestarte Deltaprogramma heeft tot doel de waterveiligheid en de zoetwatervoorziening op de lange termijn (2100) veilig te stellen. In de periode van augustus 2012 tot en met januari 2014 zijn door provincies, waterschappen en gemeenten in samenspraak met het Rijk voorkeursstrategieën voor de riviertakken opgesteld. Een voorstel voor maatregelen is eind 2014 opgenomen in het Deltaprogramma 2015 (DP2015).

Regionale voorkeursstrategie Waal en Merwedes

De regionale voorkeursstrategie Waal en Merwedes (2013) stelt voor de al gereserveerde gebieden binnen het projectgebied te handhaven. De onderbouwing bij de dijkteruglegging Oosterhout (ambitie 2030-2050) is dat deze maatregel in ruimtelijke zin te verbinden is aan de uitgevoerde projecten in de Oosterhoutse waarden en de dijkteruglegging Lent. De voorkeursstrategie ziet hier ruimte voor een optimale rivierkundige inrichting door hier één gebied van te maken.

Beoogde waterstandsdalingen regionale voorkeurstrategie

Voor de dijkverlegging A50-Dodewaard was 16,6 cm waterstandsdaling voorzien. Door zandwinners wordt momenteel delfstofwinning en rivierverruiming (zelfrealisatie) uitgevoerd in de Gouverneurspolder en Grote Willemspolder, tussen de A50 en Tiel. Hierbij is gerekend op een waterstandsdaling van respectievelijk 5,3 en 4,5 cm. De Drutensche waarden leveren nog 6 cm op. Dit, tezamen met dijkverhoging, vervangt mogelijk de dijkteruglegging A50-Dodewaard. Voor de dijkteruglegging Oosterhout (voor de periode 2030-2050) is in de regionale voorkeurstrategie uitgegaan van een waterstandsdaling van 5,6 cm.

Van voorkeurstrategie rivieren naar Nationaal Waterplan
De regionale voorkeursstrategie is overgenomen in de nationale voorkeurstrategie rivieren (2014) en geland in de voorgestelde deltabeslissing Rijn-Maasdelta in het DP2015 en het Nationaal Waterplan 2016-2021. In lijn met deze beslissingen besloot het Bestuurlijk Overleg Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (BO MIRT) op 5 november 2015 voor een integrale verkenning van de dijkteruglegging Oosterhout samen met de dijkversterking Wolferen-Sprok.

2.1.3 Ontwikkelingen gebiedsreservering tijdens de integrale verkenning

Lange Termijn Ambitie Rivieren (LTAR)
Gebiedspartijen langs de Rijntakken spraken 7 april 2016 af de voorkeursstrategie rivieren te actualiseren om tot een realistisch en uitvoerbaar voorstel voor de combinatie van dijkversterking en rivierverruiming te komen voor de lange termijn. De keuze van maatregelen vindt plaats op basis van een integraal afwegingskader, met criteria zoals ruimtelijke kwaliteit, draagvlak en de maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA). Het gezamenlijke beleidsontwikkelingstraject moest leiden tot een ambitie tot en met 2050 en flexibele en adaptieve uitvoeringsstrategie voor de rivieren, die verankerd zou worden in een rijksstructuurvisie en samenhangende provinciale structuurvisies. Het doel was helderheid te geven over de mate van waterstanddaling als gevolg van rivierverruiming, wat vervolgens weer richtinggevend is voor de te realiseren dijkversterkingen.

MKBA LTAR
Uit de MKBA is onder andere gebleken dat de extra kosten van rivierverruiming niet opwegen tegen de kwantificeerbare baten. Daar staan echter kwalitatieve baten tegenover. Ook is duidelijk geworden dat een grootschalige dijkversterking zoals die van Wolferen-Sprok niet leidt tot spijt. Uit de MKBA bleek dat onderzocht moest worden of dijkteruglegging Oosterhout vanaf 2030 wordt uitgevoerd, of gelijktijdig met de dijkversterking Wolferen-Sprok in de periode 2020-2029.

Alternatieven LTAR
Het Synthesedocument (Lange Termijn Ambitie Rivieren -Synthesedocument, Waal-Merwedes / IJssel-Pannerdensch Kanaal) werkte de volgende alternatieven uit voor de periode 2029-2050. Het voorkeursalternatief kon overigens bestaan uit onderdelen van verschillende alternatieven:
- lint: accent op meerdere kosteneffectieve buitendijkse maatregelen, inclusief maatregelen die kansrijk zijn voor zelfrealisatie, die samen een groen-blauw lint vormen. Oosterhout is geen onderdeel;
- kerngebieden: accent op een concentratie van maatregelen die aansluiten bij de kerngebieden van de Natuurambitie Grote Wateren en stedelijke gebieden (buitendijks en binnendijks). De dijkteruglegging Oosterhout is niet heel direct aan één van de kerngebieden gekoppeld, maar is toegevoegd omdat hier al een studie loopt en er mogelijkheden zijn voor natuur en stedelijke inpassing;
- riviersysteem: accent op maatregelen die bijdragen aan de beperking van de bodemdaling van de rivier en maatregelen die knelpunten en flessenhalzen oplossen. Voor Waal-Merwedes gaat het om meerdere binnendijkse maatregelen, waaronder dijkteruglegging Oosterhout. Binnendijkse maatregelen vergroten de adaptiviteit van de rivier;
- rijnstrangen: in het vierde alternatief staat de inzet van het gebied Rijnstrangen als retentie centraal. Het gaat daarbij niet om de inzet van Rijnstrangen na 2050 (‘sluitstuk’), maar een inzet vóór 2050, op basis van een gestuurde inlaat. Oosterhout is geen onderdeel.

Programma Integraal Rivier Management (IRM)
In het vervolg op het LTAR-onderzoek heeft de minister van I&W in een Kamerbrief van 28 juni 2018 aangegeven dat zij samen met de regionale partners streeft naar een duurzaam veilig, functioneel en aantrekkelijk rivierengebied. Zij doet dat verder in het nieuwe programma Integraal Riviermanagement (IRM). Dijkteruglegging bij Oosterhout is één van de mogelijke maatregelen binnen dit programma.

De doelen van dit programma zijn nadrukkelijk breder dan tot dusver in de LTAR. Zo maakt de laagwaterproblematiek rond scheepvaart, natuur/waterkwaliteit en zoetwatervoorziening expliciet onderdeel uit van de scope van IRM. Het programma kent een langetermijnambitie (2050 en verder) en

uitvoeringstranches met concrete maatregelen. IRM zal worden geborgd in een structuurvisie. Mogelijk kunnen voor vaststelling van de structuurvisie al enkele 'no-regret' projecten worden gestart, mede afhankelijk van urgentie, de investeringsbereidheid van de partners en of daar door rijk en regio een gezamenlijk een besluit over kan worden genomen.

De verbreding van doelen en opgaven voor IRM vraagt ook om een uitbreiding op het al uitgevoerde onderzoek voor de dijkteruglegging bij Oosterhout. Binnen de verkenning voor dijkteruglegging zou bekeken moeten worden wat de mogelijk bijdrage van de dijkteruglegging aan deze andere opgaven binnen IRM zou kunnen zijn. Inhoudelijk lijkt dit zich te concentreren op de vraag of de dijkteruglegging bij Oosterhout kan bijdragen aan het oplossen van de scheepvaartproblematiek rond de vaste laag in de Waal bij Nijmegen (zie tekstkader) en aan de KRW.

Uit MIRT Onderzoek Duurzame Bodemligging Rijntakken

Bij Nijmegen is in 1988 een 0.70m dikke laag steenbestorting (40 – 200 kg) aangebracht. De functie van deze harde laag is om de buitenbocht van de rivier vast te leggen en de rivier op diepte te houden. Voortschrijdende bodemerosie heeft ertoe geleid dat de vaste laag nu een drempel in de rivierbodem vormt. De drempel geeft bij lage rivierafvoeren en waterstanden hinder en een knelpunt voor de scheepvaart. Dit knelpunt vraagt binnen tien jaar om een oplossing. De kortetermijnoplossing kan bestaan uit het:

- opvullen van de erosiekuil benedenstrooms, zodat de waterspiegel boven de vaste laag wordt opgezet;
- verwijderen van de vaste laag;
- verlagen (uitvlakken) van de vaste laag;
- periodiek suppleren benedenstroom van de vaste laag om bodemerosie te stoppen en bodem omhoog te brengen;
- doen van aanvullend onderzoek in de vorm van pilots en het ontwikkelen van richtlijnen en normen voor een basisbodemligging.

Conclusie voor MER integrale verkenning

De ontwikkelingen tijdens de verkenning hebben geen invloed op dit MER. Het MER onderzoekt nog steeds in hoeverre dijkteruglegging mogelijk is in combinatie met dijkversterking. In de afweging voor het voorkeursalternatief speelt mee in hoeverre er mogelijkheden zijn de dijkteruglegging te financieren.

2.2 Afbakening scope

Doelstelling en ambities

De hoofddoelstelling van het project is om voor het dijktraject Wolferen-Sprok aan de wettelijke hoogwaterveiligheidsnormen te voldoen, een maximaal toelaatbare faalkans van 1/10.000 per jaar[1]. Hiermee zijn de bewoners en waarden in het achterland beschermd tegen hoogwater en overstroming vanuit de Waal. Het dijktraject Wolferen-Sprok moet eind 2022 voldoen aan de norm.

Voor de waterstandsdaling die bereikt moet worden door dijkteruglegging, is geen wettelijk vastgelegde eis of norm aanwezig. In de regionale voorkeurstrategie Waal en Merwedes is rekening gehouden met een waterstandsdaling van ongeveer 5,6 cm. In de preverkenning (provincie Gelderland, 2016) is een waterstandsdaling tussen 3 en 6 cm mogelijk gebleken. De ambitie voor dit project ligt daarom ook in deze orde grootte van centimeters waterstandsdaling. Het gebied waar waterstandsdaling optreedt, ligt stroomopwaarts van Oosterhout tot maximaal ongeveer Doornenburg.

Het betrekken van de omgeving en het benutten van meekoppelkansen behoort bij de ambities van het project.

[1] Zie paragraaf 2.3.

Projectscope
De projectscope is de ruimtelijke afbakening van het project en bestaat uit drie onderdelen (HWBP, 2017):

- **waterveiligheidsopgave:** het technisch veiligheidsprobleem met dijkvakken of kunstwerken die niet voldoen aan de norm, met beschrijving van bijbehorend faalmechanisme. In deze integrale verkenning is dit eveneens een nadere opgave (waterstandsdaling) vanuit het Deltaprogramma;
- **inpassingsopgave:** alle in te passen huidige functies en waarden in het projectgebied. Deze volgen deels bijvoorbeeld uit het al opgestelde ruimtelijk kwaliteitskader met conditionerende onderzoeken, en uit het omgevingsproces. De inpassingsopgave is uiteindelijk een integraal onderdeel van het project;
- **gebiedsopgave:** de mee te nemen gebiedsontwikkelingen en/of verbetering van ruimtelijke kwaliteit. De vastgestelde meekoppelkansen worden uiteindelijk in het ontwerp en de planuitwerking opgenomen.

Paragrafen 2.3, 2.4 en 2.5 lichten de drie onderdelen van de scope toe.

2.3 Waterveiligheidsopgave

Deze paragraaf over de waterveiligheidsopgave licht toe waarom de waterkering in huidige staat niet voldoet. De onderbouwing voor de opgave voor de dijkteruglegging staat in paragraaf 2.1.

Norm en faalkans
Waterschap Rivierenland heeft als taak haar primaire waterkeringen te beheren. Onderdeel van het beheer is het periodiek uitvoeren van de beoordeling/toetsing van de waterkeringen. Sinds 1 januari 2017 moet op basis van overstromingskansnormen worden ontworpen en getoetst. De ondergrens van de overstromingskans is een maximaal toelaatbare faalkans voor een waterkering. Als de overstromingskans groter is dan deze waarde, wordt niet meer aan het wettelijke veiligheidsniveau voldaan.
Voor het dijktraject tussen Wolferen en Sprok geldt een maximaal toelaatbare kans van 1/10.000 per jaar. Dit betekent dat een kering zo hoog en sterk moet zijn dat deze een waterstand moet kunnen keren die gemiddeld eens in de 10.000 jaar optreedt.

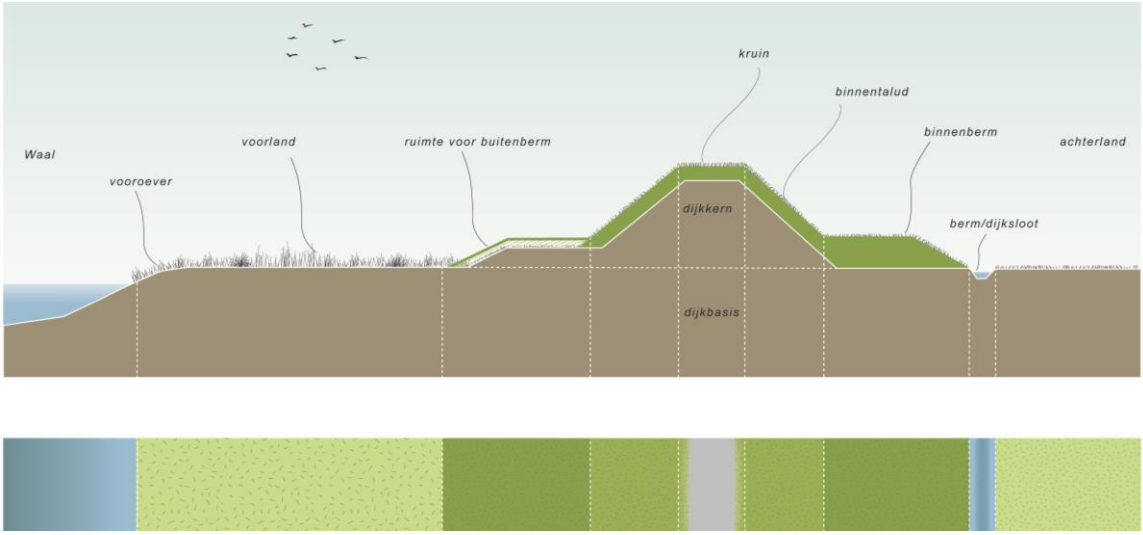
Een nieuw ontworpen waterkering moet tot het einde van zijn levensduur (meestal 50 jaar) aan deze waarde voldoen. De ontwerphoogte van een dijk is daarom bijvoorbeeld hoger dan het hoogtetekort waarop de dijk is afgetoetst. In de ontwerphoogte wordt ondermeer rekening gehouden met de verwachte toekomstige waterstand na 50 jaar. De aanleghoogtes zijn nog iets hoger dan de ontwerphoogte vanwege restzettingen, klink en (minimale) autonome bodemdaling.

Waterkering
Een waterkering is een natuurlijke of kunstmatige verhoging in het landschap om het achterliggende gebied te beschermen tegen overstroming. Deze definitie en andere waterstaatkundige termen zijn kort toegelicht in bijlage I. Dit kader gaat in op de terminologie bij het kenmerkend dijkprofiel, zoals in afbeelding 2.2 is weergegeven.

Dijklichaam
De waterkering tussen Wolferen en Sprok bestaat over het algemeen uit een dijklichaam. De kern van het dijklichaam bestaat uit klei met lichte sporen van silt/zand. De dijk ligt op een zandige ondergrond. In het voor- en het achterland ligt op de zandige ondergrond een relatief dunne deklaag (1,5 tot circa 5 m). De deklaag bestaat voornamelijk uit klei.

De bekleding van de dijk bestaat voornamelijk uit gras op een onderlaag van klei. Op veel plaatsen aan de buitenzijde is een steenbekleding aanwezig. Deze bekleding beschermt het dijklichaam tegen erosie door water en wind en geeft het dijklichaam stabiliteit.

Afbeelding 2.2 Het dijklichaam



Binnendijks ligt over het algemeen een aanberming om de stabiliteit van het binnentalud te ondersteunen. Buitendijks is nog geen buitenberm aanwezig, maar deze is voor het uitbeelden van de terminologie wel ingetekend in afbeelding 2.2. Kenmerkend voor deze waterkering is de aanwezigheid van een groot voorland (uiterwaarden) over het merendeel van het traject. Dit voorland staat een deel van de winter onder water en ligt in de zomer voornamelijk droog.

Beschermingszones

In de legger dijkpaaltraject Doornenburg-Dodewaard (2016) staan de dijken binnen het projectgebied aangegeven met de bijbehorende kern- en beschermingszones:

- de kernzone. Dit is de waterkering. Hier gelden de strengste regels om te zorgen voor een maximale bescherming voor de waterkering;
- de beschermingszone. Hier zijn de regels iets minder streng. Hiermee borgt het waterschap een zware bescherming voor de waterkering;
- de buitenbeschermingszone. Deze biedt een lichte bescherming voor de waterkering. Er gelden hier soepelere regels.

Binnen deze kern- en beschermingszones gelden geboden en verboden voor bepaalde activiteiten, werkzaamheden en beheer. Deze geboden en verboden zijn bedoeld om de dijken sterk en veilig te houden. De regelgeving is opgenomen in de Keur Waterschap Rivierenland 2014 en algemene en beleidsregels van het waterschap. De breedte van de zones is afhankelijk van onder andere de bodemomstandigheden en de kering zelf.

Bouwgrens en profiel van vrije ruimte (PVVR)

Het profiel van vrije ruimte anticipeert op toekomstige dijkversterkingen. Het waterschap beoordeelt watervergunningsaanvragen voor bouwwerken in/op een waterkering en bijbehorende beschermingszone of gebouwd gaat worden buiten het profiel van vrije ruimte. De definitie van de PVVR: de ruimte als vastgelegd in de legger ter weerszijden van, boven en onder een waterstaatwerk of een toekomstig waterstaatswerk die naar het oordeel van de beheerder nodig is voor toekomstige verbeteringen. Bouwen is dus mogelijk een huis verhoogd wordt aangelegd, zonder holle ruimtes in het profiel voor vrije ruimte.

De bestaande bouwrechten zijn in de legger aangegeven met leggervlakken. Op sommige plaatsen is een bouwgrens in de legger opgenomen. Op strekkingen zonder bebouwing is de bouwgrens op 10 m vanaf de teenlijn van het PVVR. Bij een dergelijke bouwgrens verwacht het waterschap eventuele dijkverbetering uit te kunnen voeren tussen de waterkering en de bouwgrens. Daarom hoeft achter de bouwgrens (gezien vanaf de waterkering) niet buiten het profiel van vrije ruimte gebouwd te worden.

Dijkpalen

Het dijktraject maakt onderdeel uit van dijkring 43 en specifiek van het dijktraject Doornenburg-Dodewaard (DD), waarbij DD000 de code is voor de dijkpaal bij de start van dit traject in Doornenburg.

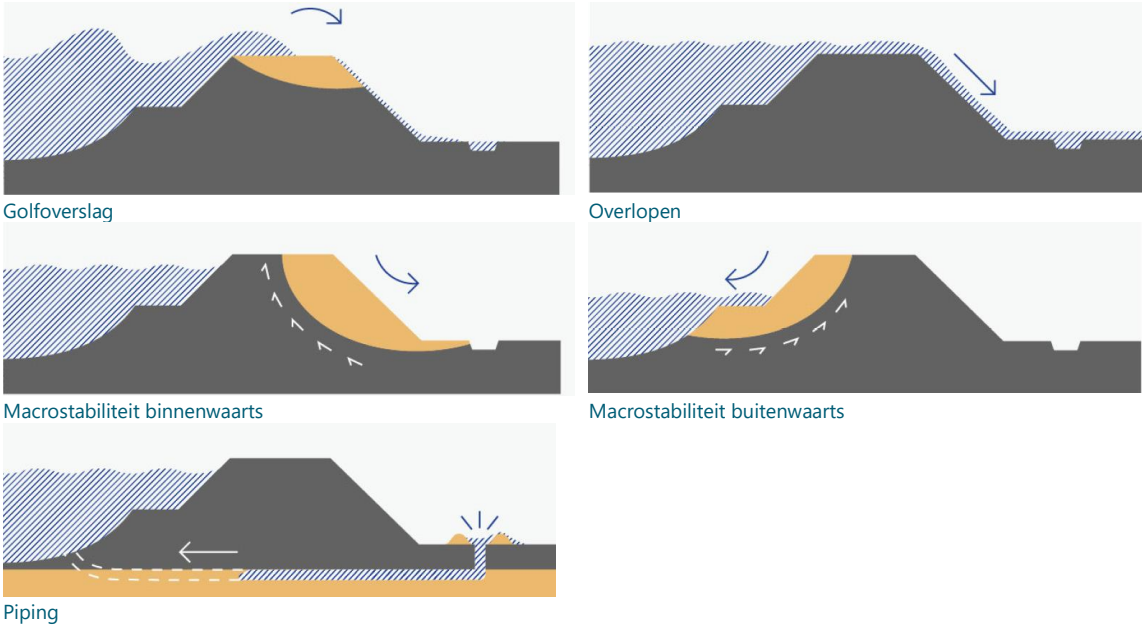
De faalkans van dijken neemt toe in de tijd. Dit komt onder andere door zeespiegelstijging, autonome bodemdaling en zakkingen. Door tijdig te beginnen met de veiligheidsopgave wordt voorkomen dat de faalkans van de dijk groter wordt dan de maximaal toelaatbare kans.

Faalmechanismen

De dijk is vrijwel in het geheel op de volgende faalmechanismen afgetoetst (zie ook afbeelding 2.3):

- falen op *hoogte (golfoverslag, overlopen)* betreft een te lage kruin van de dijk. Doordat te veel water over de dijk loopt of slaat, kan te veel water in het achterland komen, of de bekleding aan de binnenzijde van de dijk worden aangetast (erosie);
- *macrostabiliteit binnenwaarts en macrostabiliteit buitenwaarts* betreft het afschuiven van grote delen van het grondlichaam door te weinig stabiliteit;
- stabiliteitsverlies kan ook optreden door het mechanisme *'piping'*. Dit kan problematisch worden wanneer bij (langdurig) hoge waterstanden een kwelstroom onder de dijk door te veel gronddeeltjes uit de onderliggende grondlagen meevoert. Er ontstaan dan tunneltjes onder de dijk, waardoor de dijk bezwijkt.

Afbeelding 2.3 Faalmechanismen (ENW, 2016)



Veiligheidsanalyse

De meest recente veiligheidsanalyse is in 2016 voor dit dijktraject uitgevoerd op basis van de nieuwe normen en richtlijnen (Waterschap Rivierenland, 2017). Deze veiligheidsanalyse geeft aan dat het traject Wolferen-Sprok in zijn geheel versterkt moet worden, met uitzondering van een recent versterkt deel bij Lent. Afbeelding 2.4 geeft de dijksecties aan. In tabel 2.1 is de opgave per dijksectie toegelicht.

Afbeelding 2.4 Dijksectie-indeling



Tabel 2.1 Dijksectie-indeling dijkversterking Wolferen-Sprok, inclusief dijkpaalnummering en veiligheidsanalyse/opgave.

Sectie	Van DP	Tot DP	Toponiem	Veiligheidsanalyse
1	DD133	DD135+050	Sprok	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen-en buitenwaarts
2	DD135+050	DD137+075	Kolk van Van Elferen	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen-en buitenwaarts*
3	DD137+075	DD139+000	Wijnfort	hoogte, macrostabiliteit binnenbuitenwaarts*
4	DD139+000	DD141+050	Vossepels	'piping en heave', macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts*
5	DD141+050	DD151A	De Stelt	-*
n.v.t.	DD151A	DD162+050	Lent	goedgekeurd, behoort niet tot het projectgebied
6	DD162+050	DD175+040	Hof van Holland	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts
7	DD175+040	DD180+000	Woenderskamp	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts
8	DD180+000	DD187+000	Landgoed Oosterhout	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts
9	DD187+000	DD191+050	Landgoed Oosterhout	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit buitenwaarts
10	DD191+050	DD197+075	Tergouw	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts
11	DD197+075	DD203+000	Hoge wei	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts
12	DD203+000	DD217+000	Altena	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnenwaarts, macrostabiliteit buitenwaarts (deels, oostelijke deel DD203+000 t/m DD209+040)
13	DD217+000	DD241+000	Slijk-Ewijk	'piping en heave' (deels, DD217+000 - DD225+000), hoogte, macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts*
14	DD241+000	DD252+000	Grote Wiel/landgoed Loenen	'piping en heave', hoogte (deels), macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts*
15	DD252+000	DD263+025	Landgoed Loenen	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts
16	DD263+025	DD279+000	Wolferen	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnenwaarts, macrostabiliteit buitenwaarts (deels DD264+050 t/m DD270+000)

Sectie	Van DP	Tot DP	Toponiem	Veiligheidsanalyse
17	DD279+000	DD287	Vale Dries	'piping en heave', hoogte, macrostabiliteit binnen- en buitenwaarts

* Voor het ontwerp is de veiligheidsanalyse niet helemaal gelijk aan de veiligheidsopgave. Om te komen tot de veiligheidsopgave zijn aanvullende berekeningen gedaan en is de opgave integraal bekeken. Dit leidt tot de volgende wijzigingen: 1. geen hoogteopgave bij dijksecties 2, 3 en 4; 2. op basis van ontwerpuitgangspunten wel een pipingmaatregel/oplossing op dijksectie 3 en 13; 3. bij de Stelt wel 'piping en heave' en macrostabiliteit binnenwaarts, maar dit is niet verder uitgewerkt voor dit MER.

Woningbouwlocaties Nijmegen

Zoals in hoofdstuk 1 is toegelicht, sloot het waterschap eerder een samenwerkingsovereenkomst met de gemeente Nijmegen. Hierin is de intentie uitgesproken dat de gemeente Nijmegen binnen haar plangebied aangrenzend op het dijktraject, het benodigde binnendijks profiel/talud aanlegt dat nodig is om de woningbouwontwikkeling mogelijk te maken. Het betreft de gebieden Vossenpels Zuid-Zuid, De Stelt-Zuid en Hof van Holland, Woenderskamp. Deze zijn gedefinieerd als (onderdeel van) dijksectie 4, 5, 6 en 7. Voor (delen van) deze trajecten zijn in het verleden al ontwerpen gemaakt (Royal HaskoningDHV, 2016a, 2017a-c). Voor Hof van Holland, Woenderskamp en Broodkorf heeft gemeente Nijmegen in 2017 nog een MER ter inzage gelegd.

De afbakening van de woningbouwprojecten is als volgt:
- Vossenpels Zuid-Zuid, DD139 tot DD141+50 (Royal HaskoningDHV, 2017b);
- De Stelt-Zuid, DD141+50 tot 151A (Royal HaskoningDHV, 2016a);
- Hof van Holland, DD166+50 tot DD175+140 (Royal HaskoningDHV, 2017c);
- Woenderskamp, DD175+140 tot DD180 (Royal HaskoningDHV, 2017c).

Het waterschap heeft de intentie om via watervergunningen de binnendijkse ontwikkelingen mogelijk te blijven maken als deze de dijkversterking niet in de weg staan. De dijksecties waarop de samenwerkingsovereenkomst van toepassing is, blijven vooralsnog wel binnen het projectgebied. Dit om (eventueel) benodigde aanvullende maatregelen op de kruin van de dijk en buitendijks mogelijk te maken. Bovendien blijven deze dijksecties in het geheel uitmaken van het projectgebied voor verkenning en planstudie, totdat de dijksecties over het hele profiel voldoen aan de hoogwaterveiligheidsnorm. Deze dijksecties doorlopen echter een ander proces dan de overige dijksecties voor wat betreft omgevingscommunicatie en ontwerp.

In de dijksectie 6 ligt eveneens een buurtschap (tussen dijkpaal 163+030 en 166+050) waar geen woningbouwplannen zijn. Dit deel is beschouwd in bijlage XII.

2.4 Inpassingsopgave (referentiesituatie)

De inpassingsopgave volgt uit de analyse van de huidige en toekomstige (autonome) functies en kwaliteiten van de dijk en omliggende gebied. De inpassingsopgave beschrijft welke bestaande functies en waarden ingepast worden bij realisatie van het plan (HWBP, 2017). De inpassingsopgave volgt uit de huidige waarden en functies (inclusief trendmatige ontwikkelingen en autonome ontwikkelingen), het omgevingsproces, en het ruimtelijk kwaliteitskader. Dit MER gaat in op eventuele maatregelen die genomen (kunnen) worden om effecten te verzachten (mitigatie).

2.4.1 Referentiesituatie

In een MER worden de effecten van de alternatieven altijd vergeleken met de referentiesituatie. Dat is de situatie die in de toekomst zal ontstaan als het project niet wordt gerealiseerd. De referentiesituatie bestaat uit (zie afbeelding 2.5):
- de feitelijke situatie nu (uitgezonderd illegale activiteiten);
- ontwikkelingen waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden en welke binnenkort worden gerealiseerd;

- trendmatige ontwikkelingen zoals demografische- en klimaatontwikkelingen.

Paragraaf 2.4.2. geeft een kort overzicht van de huidige situatie in het plangebied. Paragraaf 2.4.3 en 2.4.4 gaan in op de projecten in de omgeving en de trendmatige ontwikkelingen. Bijlage II-X bevatten per milieuthema een beschrijving van de hieruit volgende referentiesituatie waartegen de effecten zijn beoordeeld.

Afbeelding 2.5 Referentiesituatie



2.4.2 Feitelijke situatie plangebied

De dijk ligt in het rivierengebied, dat gekenmerkt wordt door het open landschap. De dijk doorkruist landelijk gebied met land- en glastuinbouw en diverse dorpskernen en lintbebouwing. Het gebruik is, op de intensivering van de glastuinbouw na, door de jaren heen beperkt veranderd. Vooral in Lent en omgeving heeft een grotere groei aan glastuinbouw plaatsgevonden. Daarnaast ontwikkelt Nijmegen het nieuwe woongebied Waalsprong bij Lent. De dijk is in gebruik als verkeersroute, maar is ook onderdeel van verschillende recreatieve routes.

De dijk vormt de noordelijke grens van het Natura 2000-gebied Rijntakken. De Groene Ontwikkelingszone (GO) en het Gelders Natuur Netwerk (GNN) overlappen deels met het Natura 2000-gebied, maar wijzen ook Landgoed Loenen, Landgoed Oosterhout en het gebied ten noorden van Sprok aan als waardevol natuurgebied. In 2015 werden de Oosterhoutse Waarden opnieuw ingericht voor natuurontwikkeling (WaalWeelde-project). Bij Oosterhout werd in het verlengde van de nevengeul een deel van de uiterwaard uitgegraven.

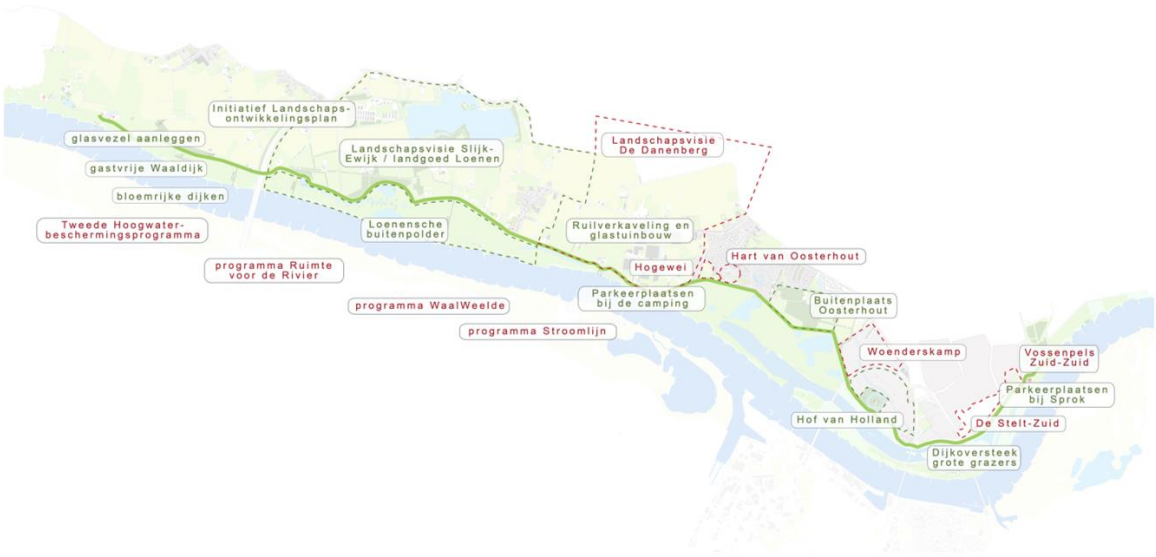
De dijk is daarnaast van belang als landschappelijke en cultuurhistorische structuur in het landschap. Op en om de dijk zijn verschillende cultuurhistorische gebieden en elementen aanwezig.

In bijlage II-X is per milieuthema uitgebreid ingegaan op situatie in het plangebied.

2.4.3 Vastgestelde en binnenkort te realiseren ontwikkelingen

De referentiesituatie bevat de ontwikkelingen waartoe besluitvorming heeft plaatsgevonden, waar tot realisatie is besloten en waarvoor de financiering is geregeld.

Afbeelding 2.6 Locaties ontwikkelingen rond het plangebied (autonome ontwikkelingen, meekoppelkansen, overige projecten)



Dat betekent dat de volgende programma's/maatregelen onderdeel zijn van de referentiesituatie (zie ook afbeelding 2.6):

- **tweede Hoogwaterbeschermingsprogramma**: de dijkversterkingen die nodig zijn gebleken bij de eerste en tweede wettelijke toetsing van waterkeringen;
- **programma Ruimte voor de Rivier**: deze projecten zijn allemaal uitgevoerd, of in uitvoering, bijvoorbeeld de dijkteruglegging bij Lent en kribverlaging en langsdammen op de Waal tussen Beuningen en Gorinchem;
- **programma WaalWeelde**: WaalWeelde volgt vanuit de wens om de ruimtelijke kwaliteit te vergroten langs de Waal, zodat het prettig wonen, werken en recreëren wordt in de vijftien gemeenten langs de Waal:
  - in 2015 werden de *Oosterhoutse Waarden* opnieuw ingericht ten bate van natuurontwikkeling (ook voor de Kaderrichtlijn Water). Wat rest is de aanleg van natuuroevers in de plassen. Deze werkzaamheden zullen nog voortduren tot 2023;
  - in 2019 wordt de rivierdynamiek binnen de *Loenensche Buitenpolder* vergroot door de verbreding en uitdieping van een oude rivierstrang. De herinrichting van de uiterwaard creëert een moerassig en grasrijk leefgebied voor bepaalde vogels. Ook enkele cultuurhistorische elementen, zoals de oude inlaat en de overlaat, worden hersteld. De polder wordt beter beleefbaar voor recreanten. De vooroeververbetering wordt meegenomen in het ontwerp voor de dijkversterking;
  - de *Beuningse Uiterwaarden* worden natuurvriendelijker ingericht en beter bereikbaar voor recreanten. Ook komt er meer ruimte voor hoogwater uit de Waal. De werkzaamheden lopen tussen 2017 en 2018;
  - de *Stadswaard Nijmegen* is heringericht om natuurwaarden beter tot ontwikkeling te brengen en het gebied voor bezoekers aantrekkelijker te maken. Er is een geul gegraven die vanaf één kant in verbinding staat met de Waal. Het project wordt in 2017 afgerond;
- **programma Stroomlijn**: tot voorjaar 2018 voert RWS onderhoud uit aan een deel van de begroeiing in de uiterwaarden van de Waal;
- **landschapspark De Danenberg.** Landschapspark De Danenberg (langs dijksectie 13) is een robuuste afscherming bedrijventerrein Park 15. Het landschapspark vervult een rol als 'groen prikkeldraad', omdat

het verdere verstedelijking tegenhoudt. In De Danenberg ligt de nadruk op het aanleggen van een groene structuur en landschappelijke verbindingen. Om het project mede te kunnen financieren, wordt kleinschalige woningbouw ontwikkeld (buiten het Barro-reserveringsgebied, buiten het profiel van vrije ruimte om de dijk). In augustus 2017 lag het voorontwerpbestemmingsplan ter inzage, dit bevat alleen de gedeelten waar een bestemmingsplanwijziging nodig was om het plan te kunnen realiseren. De voorziene bosjes nabij de camping zijn onderdeel van niet-gegarandeerde planonderdelen en daarmee niet autonoom;

- **woningbouwlocatie Vossenpels Zuid-Zuid**. Gemeente Nijmegen ontwikkelt aan dijksectie 4 het woongebied Vossenpels Zuid-Zuid. Het woongebied is onderdeel van de samenwerkingsovereenkomst tussen de gemeente en het waterschap. Het ontwerp is in nauw overleg tussen de gemeente en waterschap tot stand gekomen. De woningbouw vindt plaats buiten het profiel van vrije ruimte. Het waterschap werkt mede daarom mee om het relevante deel van de dijk (de binnendijkse berm) vooruitlopend op de dijkversterking aan te (laten) leggen op basis van een watervergunning;
- **woningbouwproject De Stelt-Zuid**. De gemeente Nijmegen ontwikkelt nabij dijksectie 4 het woningbouwgebied De Stelt-Zuid. Het bestemmingsplan is vastgesteld, waarmee de exploitatiegrenzen voor de woningbouw vastliggen. Ter hoogte van De Stelt-Zuid is de dijk verlegd in het project Ruimte voor de Waal. Het waterschap heeft in overleg met de gemeente een voorkeursalternatief voor dit trajectdeel opgesteld. En als uitwerking van de samenwerkingsovereenkomst een realisatieovereenkomst. Het voorkeursalternatief wordt integraal meegenomen in de dijkversterking Wolferen-Sprok. Actualisatie van het ontwerp heeft geen invloed op het ruimtebeslag en de toekomstige woonfuncties. De gemeente realiseert dit deel van de dijkversterking. Dit is voor de Waterwet geregeld via een watervergunning;
- **woningbouwlocatie Hof van Holland en de Woenderskamp**. Gemeente Nijmegen ontwikkelt aan dijksectie 6 en 7 de woongebieden Hof van Holland en Woenderskamp. De woongebieden zijn onderdeel van de samenwerkingsovereenkomst tussen de gemeente en het waterschap. Het binnendijkse deel van het voorkeursontwerp voor dijkversterking gaat uit van een pipingberm. Het ontwerp is in nauw overleg tussen de gemeente en waterschap tot stand gekomen. De woningbouw vindt plaats buiten het profiel van vrije ruimte. Het waterschap werkt mede daarom mee om het relevante deel van de dijk (de binnendijkse berm) vooruitlopend op de dijkversterking aan te (laten) leggen op basis van een watervergunning;
- **plan Hoge wei.** Een projectontwikkelaar ontwikkelt hier bij Oosterhout een woningbouwplan voor maximaal 62 woningen. Het bestemmingsplan werd in juni 2017 vastgesteld door gemeente Overbetuwe. Inmiddels is het bestemmingsplan onherroepelijk in werking getreden. In het plan is een beschermingszone opgenomen voor de huidige Waaldijk. Hierdoor heeft het plan geen directe invloed op de dijkversterking, eventuele overlap of raakvlakken worden afgestemd en nader verkend;
- **woningbouw Beuningen.** De keuze om woningbouw op het terrein van de Bunswaard mogelijk te maken dateert uit 1996. De Bunswaard betreft een zogenoemde EMAB-locatie (Experimenteren Met Aangepast Bouwen). Dit maakt dat hier het mogelijk is de steenfabriek op te knappen. Er worden 12 woningen gebouwd.

Projecten waarover geen besluit is genomen, of waar besluitvorming niet op korte termijn plaatsvindt (binnen deze verkenning), zijn niet meegenomen in de referentiesituatie. Bijvoorbeeld de lange termijn ambitie rivieren (zie paragraaf 2.1.2) beïnvloedt de toekomstige rivierkundige effecten, maar is nog niet vastgesteld. Voor het MER fase 2 wordt de referentiesituatie opnieuw vastgesteld.

Autonome ontwikkelingen zijn vaak ook (op onderdelen) te beschouwen als meekoppelkans, bijvoorbeeld voor de aanleg van parkeerplaatsen en op- en afritten. Paragraaf 2.5 gaat hierop in.

2.4.4 Trendmatige ontwikkelingen

Wetenschappelijke studies hebben aangetoond dat de zeespiegel stijgt en de bodem in Nederland daalt. Dit zet zich ook in de toekomst door. In deze verkenning wordt rekening gehouden met deze trend. De gebruikte waterstanden zijn afgeleid uit door RWS vrijgegeven hydraulische databases (WBI2017). Verder rekenen we voor de klimaatverandering met warmtescenario W+ van de KNMI. Conform de deltascenario's wordt rekening gehouden met een maximale afvoer van 18.000 m^3/s in de Rijn bij Lobith in 2100 (HKV, 2017).

2.5 Gebiedsopgave

Een versterkingsmaatregel biedt kansen om 'werk met werk' te maken of andere gebiedsopgaven gelijktijdig met de versterking uit te voeren. Het kan hierbij gaan om initiatieven van de keringbeheerder zelf, maar ook om die van andere partijen. De gebiedsopgave beschrijft de, bij het realiseren van de veiligheidsopgave (en inpassingsopgave), mee te nemen gebiedsontwikkelingen en eventueel de daarbij behorende extra met het project te realiseren doelen (bijvoorbeeld verbetering van de ruimtelijke kwaliteit naast veiligheid tegen overstroming/hoogwaterbescherming). Een naburig project kan tegelijkertijd autonome ontwikkeling zijn en een meekoppelkans. Meekoppelkansen kunnen echter ook nog minder concreet zijn en nog niet publiekrechtelijk zijn vastgelegd.

Meekoppelkansen

Waterschap Rivierenland heeft beleid ontwikkeld voor het meekoppelen van ruimtelijke ontwikkelingen en opgaven aan dijkversterking in haar gebied. Het waterschap gaat actief op zoek naar kansen voor maatschappelijke meerwaarde, stimuleert de ontwikkeling van ideeën en biedt ruimte aan derden. De definitie voor meekoppelen is: 'bij meekoppelen gaat het om het meenemen van aanvullende doelstellingen van partners in de regio niet-zijnde waterveiligheid óf het meenemen van een waterveiligheidsdoelstelling van een project van een partner in de regio'.

In de voorbereidende fase voorafgaande aan de verkenningsfase zijn mogelijke meekoppelkansen geïnventariseerd in het Ruimtelijk kwaliteitskader en door Waterschap Rivierenland zelf. Daarnaast zijn er tijdens de ontwerpateliers voorafgaande aan dit MER ook een aantal meekoppelkansen benoemd door stakeholders. Vervolgens is onderzocht of deze meekoppelkansen kunnen worden meegenomen in de waterveiligheidsopgave en of dit meerwaarde geeft. Een belangrijk aspect bij meekoppelkansen is dat er zicht moet zijn op de financiering van het project. Als sprake is van een echte meekoppelkans wordt deze geïntegreerd met de opgave. Bij de vaststelling van het Voorkeursalternatief (VKA) moeten deze meekoppelvoorstellen bekend zijn.

Uit de geïdentificeerde meekoppelkansen maakt het waterschap een eerste integrale afweging, waarbij voor elke meekoppelkans een keuze is gemaakt uit één van de drie onderstaande opties:

- meekoppelen: de ontwikkeling wordt onderdeel van de opgave, met een integrale aanpak en ontwerp. Voor de meekoppelkans stelt het waterschap met de samenwerkende partij een samenwerkingsovereenkomst op waarin ook afspraken over de financiering zijn opgenomen;
- inpassen: de (snel verwachte) uitkomst van de ontwikkeling wordt opgenomen in het plan voor de waterveiligheidsopgave. Dit kan leiden tot realisatie van locatiespecifieke maatregelen of voorzieningen;
- adaptieve houding aannemen; bij het maken van het plan wordt ingespeeld op deze verwachte ontwikkelingen. Hierbij blijft het waterschap ruimte houden voor de realisatie van deze ontwikkeling.

Bij het maken van de keuze wordt beoordeeld op (zicht op) financiering, vergunbaarheid, planning, uitvoerbaarheid, draagvlak in omgeving en van bestuurders. In tabel 2.2 zijn de geïdentificeerde meekoppelkansen opgenomen, deze zijn navolgend toegelicht.

Tabel 2.2 Geïdentificeerde meekoppelkansen

	DV	DTO	Dijk-sectie	Initiatiefnemer	Fase in uitwerking
gastvrije Waaldijk	x	x	alle	ANWB, overheid	planstudie/uitvoering
bloemrijke Dijken	x	x	alle	Staatsbosbeheer	uitvoering
glasvezel aanleggen tijdens werkzaamheden	x	x	alle	particulieren	planstudie/uitvoering
parkeerplaatsen bij horeca Sprok	x		1-4	ondernemer	verkenning/planstudie
dijkoversteek grote grazers Sprok	x		1-4	Staatsbosbeheer, Natuurontwikkeling	planstudie
kleine aanvullende meekoppelkansen woningbouw de Vossenpels Zuid-Zuid	x		4	gemeente Nijmegen	verkenning/planstudie
kleine aanvullende meekoppelkansen woningbouw De Stelt-Zuid	x		5	gemeente Nijmegen	verkenning/planstudie
kleine aanvullende meekoppelkansen woningbouw Hof van Holland/Woenderskamp	x		6-7	gemeente Nijmegen	verkenning/planstudie
buitenplaats Oosterhout	x		8-9	particulieren	planstudie
woningbouw Hoge Wei	x		10-11	projectontwikkelaar	planstudie
herinrichting Hart voor Oosterhout	x		10-11	projectontwikkelaar, gemeente	planstudie
landschapsplan de Danenberg	x	x	12-13	projectontwikkelaar, gemeente	planstudie
parkeerplaatsen bij de Grote Altena	x	x	12	ondernemer	verkenning/planstudie
herinrichting Loenense Buitenpolder	x		14	Staatsbosbeheer, Rijkswaterstaat, provincie	verkenning/planstudie
landgoed Loenen	x		14	Staatbosbeheer, particulieren	planstudie
landschapsontwikkelingsplan	x	x	10-17	gemeente Overbetuwe	verkenning/planstudie
erfbeplanting	x	x	10-17	gemeente Overbetuwe	verkenning/planstudie
ruilverkaveling en glastuinbouw	x	x	12	gemeente Overbetuwe + provincie Gelderland	verkenning/planstudie

Gastvrije Waaldijk

De ANWB heeft, in samenwerking met het waterschap en de betrokken gemeenten, het rapport Gastvrije Waaldijk opgesteld. In het rapport wordt het voorstel gedaan voor een nieuwe weginrichting van de noordelijke Waaldijk tussen Gorinchem en Nijmegen. Deze bestaat uit een basisprofiel en brandpunten (recreatieve knooppunten). Door de gemeente Overbetuwe zijn er 9 locaties aangegeven als knooppunten aangegeven. De nieuwe weginrichting speelt in op verdere ontwikkeling van de recreatieve en toeristische functie van de dijk.

Bloemrijke dijken

Staatsbosbeheer heeft als wens om bloemrijke dijken te realiseren op de Waaldijk tussen Wolferen en Sprok.

Glasvezel aanleggen

Twee particulieren hebben de wens om een glasvezelkabeltracé aan te laten leggen gelijktijdig met werkzaamheden aan de dijk. Er is nog geen sprake van een initiatiefnemer.

Parkeerplaatsen bij Sprok en de Grote Altena

Parkeren op de dijk bij Sprok is een probleem. Een aantal stakeholders heeft aangegeven graag meer parkeerplaats te willen hebben. Ook de beide gemeenten (Lingewaard en Overbetuwe) onderkennen dat parkeren hier een opgave is. Zij zien een integrale opgave waarbij parkeren, horeca en (recreatieve) voorzieningen tussen de Spiegelwaal en park Lingezegen in samenhang worden bekeken zodat de ruimtelijke kwaliteit verbetert kan worden. Mogelijke herbouw van de horeca bij Sprok is hiervan onderdeel.

Bij de Grote Altena is er ook een tekort aan parkeerplaatsen en wil de ondernemer ook graag meer parkeerplek op de dijk.

Dijkoversteek grote grazers Sprok

ARK natuurontwikkeling en Staatsbosbeheer hebben de wens om de grote grazers die de natuurgebieden en uiterwaarden onderhouden, te kunnen laten passeren nabij het Fort Lent richting Lent.

Woningbouw Vossenpels Zuid-Zuid en de Stelt-Zuid

Het versterken van de dijk ter plaatse van Vossenpels Zuid-Zuid en de Stelt Zuid heeft een groot raakvlak met de woningbouw. De Stelt-Zuid is al planologisch geregeld. Er is sprake van een gecombineerd dijkontwerp wat in nauw overleg tussen de gemeente en waterschap tot stand is gekomen. Het dijkontwerp Vossenpels Zuid-Zuid komt ook in nauw overleg tussen de gemeente en waterschap tot stand.

Woningbouw Hof van Holland en Woenderskamp

Gemeente Nijmegen wil het gebied tussen de dijk en nog te graven singel (Hof van Holland en Woenderskamp) voorzien van woongebieden bij, aan en op de dijk. Het versterken van de dijk ter plaatse van Hof van Holland en Woenderskamp heeft een groot raakvlak met de woningbouw. Het ontwerp komt dan ook in nauw overleg tussen de gemeente en waterschap tot stand. Het waterschap wil meewerken om het relevante deel van de dijk (het binnendijks talud) vooruitlopend op de dijkversterking aan te leggen.

Buitenplaats Oosterhout

Vanaf 1887 werd gewerkt aan de aanleg van een sterrenbos en een zichtlaan van de achterzijde van het huis naar de Waaldijk. Deze zichtlijn is bij de vorige dijkversterking onderbroken. De eigenaar van het landgoed heeft de wens om deze zichtlijn terug te brengen in het landschap. De ruimte om de zichtlijn te herstellen is aanwezig. Alleen het dijklichaam dat in 1999 is aangelegd om de laan weer aan te laten sluiten op de verhoogde dijk is te smal. De meekoppelkans is het verbreden van dit dijklichaam zodat de laanbomen weer op de oorspronkelijke breedte gezet kunnen worden.

Woningbouw Hoge wei

Dit is een autonome woningbouwontwikkeling. De maatregelen liggen op enige afstand van de dijk en vormen hiermee geen grote raakvlakken voor de dijkversterking. Kleine meekoppelkansen, zoals afritten en fietspaden, worden geïnventariseerd.

Hart voor Oosterhout

Dit is een autonome woningbouwontwikkeling. De maatregelen liggen op enige afstand van de dijk en vormen hiermee geen grote raakvlakken voor de dijkversterking. Net als bij Hoge wei worden kleine meekoppelkansen, zoals afritten en fietspaden, geïnventariseerd.

Landschapspark De Danenberg

De maatregelen in het Landschapspark De Danenberg zijn beschreven in paragraaf 3.3.1. De maatregelen liggen op enige afstand van de dijk en vormen hiermee geen grote raakvlakken voor de dijkversterking. Wel worden kleine meekoppelkansen verkend en uitgewerkt. Te denken valt aan extra afritten en fietspaden. De dijkteruglegging speelt in dit gebied.

Herinrichting Loenense Buitenpolder

De maatregelen bij de herinrichting Loenense Buitenpolder zijn onderdeel van een autonome ontwikkeling (zie paragraaf 3.3.1). De uitvoering van de voorlandverbetering staat gepland voor 2018. Daarnaast worden mogelijke meekoppelkansen, zoals op- en afritten en een parkeerplaats, nader verkend en uitgewerkt.

Landgoed Loenen

Bij Staatsbosbeheer bestaat de wens om de verbinding tussen buitenpolder en landgoed te versterken, de ingang van het landgoed zichtbaarder te maken en de tijdelijke parkeerplaats die wordt gemaakt in project Loenense Buitenpolder ter hoogte van de ingang van het landgoed aan de buitenzijde van de dijk te realiseren.

Landschapsontwikkelingsplan

De gemeente Overbetuwe vindt het belangrijk om aan het landschap van het buitengebied bijzondere zorg te besteden. Daarom heeft de raad van Overbetuwe in september 2010 het Landschapsontwikkelingsplan (LOP) vastgesteld. Het hoofddoel van het LOP is het ontwikkelen van een sterke samenhang in het landschap. Daarmee wordt een herkenbaar landschap met een eigen identiteit gecreëerd. De gemeente stimuleert bewoners, grondeigenaren en vrijwilligersorganisaties om de kwaliteit van het landschap te behouden en te versterken.

Erfbeplanting

De gemeente Overbetuwe wil de landschappelijke kwaliteit van het buitengebied behouden en versterken en de natuurwaarden verhogen. Dit doen zij samen met inwoners van het buitengebied en verenigingen die actief zijn in het landschap. Een manier om dat te doen is het terugbrengen van erfbeplanting.

Ruilverkaveling en glastuinbouw

Duurzame land- en tuinbouw spelen een belangrijke rol in de provincie Gelderland. Daarom ondersteunt de provincie bedrijven en worden vernieuwingen zoals grondruil en het verplaatsen van glastuinbouwbedrijven gestimuleerd om tot een duurzame land- en tuinbouw te komen. Aanpassingen aan de dijk bij Oosterhout bieden mogelijkheden voor ruilverkaveling. Omdat grote en efficiënte landbouwpercelen handiger en goedkoper zijn dan versnipperd grondbezit, is de Stichting Effectief Verkavelen[1] opgezet. De provincie Gelderland heeft subsidie opengesteld ter ondersteuning van de ruilverkaveling.

[1] http://www.stevigverkavelen.nl/

3

ALTERNATIEVEN

Het doel van de verkenningsfase is het komen tot een voorkeursalternatief dat in de planuitwerking wordt uitgewerkt. Dit MER fase 1 omvat de beoordeling van de alternatieven om de keuze voor het voorkeursbesluit te ondersteunen met milieu-informatie. Paragraaf 3.1 gaat in op het ontwerpproces en de alternatiefontwikkeling, paragraaf 3.2 specifiek het proces voor de dijkversterking. Paragraaf 3.3 geeft vervolgens de alternatieven. Paragraaf 3.4 en 3.5 zien op de dijkteruglegging. Paragraaf 3.6 gaat tot slot in op het ontwerpproces in de planuitwerking.

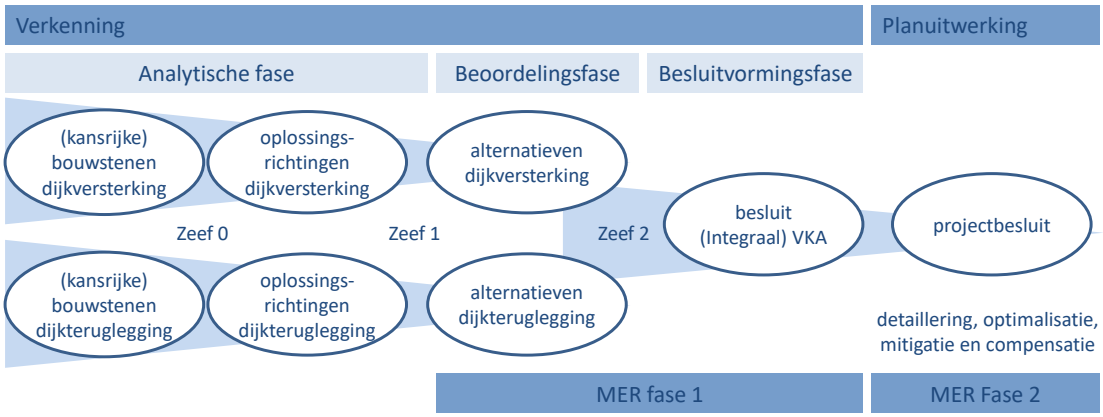
3.1 Ontwerpproces

3.1.1 Ontwerpproces in fasen

Op grond van de m.e.r.-regelgeving moeten in een MER alternatieven en varianten voor de hoogwaterveiligheidsopgave worden ontwikkeld en onderzocht. Daarbij zijn alleen alternatieven interessant die daadwerkelijk kunnen worden gerealiseerd en die onderscheidend zijn in milieueffecten, kosten en draagvlak. Het ontwerpproces voor de maatregelen verloopt in twee fasen: een verkenningsfase en een planuitwerkingsfase (zie afbeelding 3.1):

- de kern van de verkenningsfase is het trechteringsproces: van veel bouwstenen en oplossingsrichtingen naar een beperkt aantal alternatieven en vervolgens naar een voorkeursbeslissing met één voorkeursalternatief. Onderdeel daarvan is de alternatievenbeoordeling in deze MER fase 1;
- de planuitwerkingsfase gaat om het juridisch-rechtelijk vastleggen van het definitieve ontwerp van het voorkeursalternatief in een plan en de aanvraag van de benodigde vergunningen. Hiervoor wordt het voorkeursalternatief verder uitgewerkt, bijvoorbeeld de nadere detaillering bij constructies, maatwerklocaties, de wijze van de uitvoering en de uitwerking van de benodigde mitigatie en compensatie.

Afbeelding 3.1 Ontwerpproces in de verkenning- en planuitwerkingsfase met behulp van ´zeven´



3.1.2 Ontwerpproces verkenning

In het ontwerpproces in de verkenningsfase is breed gezocht naar oplossingen. Ontwerpen kwamen tot stand via een wisselwerking tussen ingenieursbureau en waterschap en externe participatiemomenten, zoals meerdere rondes (zeef 1 en zeef 2 in afbeelding 3.1) met ontwerpateliers met belanghebbenden uit de omgeving. De belanghebbenden konden hun reactie geven en bijdragen aan de alternatiefontwikkeling. Voor personen die niet 'live' aanwezig konden zijn, was er de mogelijkheid om het ontwerpproces via een e-participatieplatform online te volgen en reacties achter te laten. Op deze wijze zijn alle relevante doelgroepen betrokken bij het ontwerpproces.

3.2 Ontwerpproces dijkversterking

3.2.1 Zeef 0: kansrijke bouwstenen

Mogelijke bouwstenen

In het ruimtelijk kwaliteitskader (Witteveen+Bos, 2017) zijn op basis van verschillende technische maatregelen ruimtelijke bouwstenen uitgewerkt om de dijk te versterken. Bouwstenen zijn technisch mogelijke en ruimtelijk passende oplossingen op, aan en langs de dijk die een bijdrage leveren aan de veiligheidsopgave. De mee te nemen mogelijke bouwstenen voor de dijkversterking zijn vastgelegd in een integrale ontwerpsessie op 17 juli 2017.

Tabel 3.1 Overzicht mogelijke bouwstenen per faalmechanisme

Faalmechanisme	Bouwsteen
hoogte	dijkverhoging (zonder ruimtebeslag)
	dijkverhoging buitenwaarts
	dijkverhoging binnenwaarts
	buitenberm/verruwing talud - golfremmende maatregelen
	constructie
STPH (Piping)	pipingberm
	constructie (binnen of buiten)
	voorlandverbetering
	innovatieve/alternatieve oplossingen
	opzetten peil binnenzijde (kwelkommen)
	verplaatsen kwelsloot
STBI (Stabiliteit Binnenwaarts)	steunberm
	taludverflauwing
	constructie
	innovatieve/alternatieve oplossingen
	verplaatsen kwelsloot
STBU (Stabiliteit Buitenwaarts)	steunberm
	taludverflauwing
	constructie
	innovatieve/alternatieve oplossingen
alle	verlegging binnenwaarts
	verlegging buitenwaarts

Beoordeling bouwstenen

De mogelijke bouwstenen zijn per dijksectie beoordeeld op kansrijkheid aan de hand van drie beoordelingscriteria:

1 technische toepasbaarheid: in hoeverre is de bouwsteen technisch toepasbaar, kan de oplossing redelijkerwijs worden uitgevoerd en kan de veiligheidsopgave ermee worden opgelost;
2 ruimtelijke inpassing: in hoeverre is de bouwsteen inpasbaar in de omgeving? Elke bouwsteen heeft een bepaald ruimtebeslag/ effect op zijn directe omgeving. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan landschappelijke kwaliteiten, woonwijken, wielen of (cultuurhistorische) objecten;
3 planologisch regime/vergunbaarheid: in hoeverre worden juridische obstakels verwacht voor de bouwsteen? Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan interactie met rijksmonumenten, Natura 2000-gebieden of de Waal.

Afgevallen bouwstenen dijkversterking (zeef 0)

Op basis van de beoordeling zijn vijf bouwstenen afgevallen als onderdeel van oplossingen die geschikt zijn voor grote dijkstrekkingen in het plangebied:

- voor de dijkversterking is de bouwsteen pipingberm dusdanig breed (100-300 m) dat dit op veel plaatsen veel impact op de omgeving heeft en conflicteert met de haalbaarheid en kosten. Daarom valt deze bouwsteen af. Dit sluit aan bij de eerdere keuzen gemaakt in de legger dijkpaaltraject Doornenburg-Dodewaard (2016), waarbij voor de ruimtereservering rekening is gehouden met een pipingconstructie in plaats van een pipingberm;
- de bouwsteen voorlandverbetering heeft buitendijks veel ruimte nodig, die in grote delen van het plangebied eenvoudigweg fysiek niet aanwezig is. Daarom is deze bouwsteen niet kansrijk voor het hele projectgebied. Voorlandverbetering wordt wel onderzocht in het kader van de meekoppelkans Loenensche Buitenpolder;
- de bouwsteen met verruwing buitentalud en golfremmende maatregelen heeft vanwege de relatief lage golven in het rivierengebied onvoldoende oplossend vermogen en valt daarom af;
- opzetten peil binnendijks (kwelkommen) valt af, omdat er onvoldoende ruimte is om het peil aan de binnendijkse zijde te kunnen verhogen. Verplaatsen van kwelsloten is geen optie, omdat deze niet aanwezig zijn;
- taludverflauwing is afgevallen, omdat hiermee met name niet voldaan wordt aan het Waaldijkprofiel (talud 1:3). Bovendien neemt deze bouwsteen over het algemeen meer ruimte in dan een aanberming, waardoor er meer aandachtspunten in de omgeving zijn;
- verlegging binnenwaarts of buitenwaarts is niet meegenomen als kansrijke bouwsteen. Een buitenwaartse verlegging brengt een beperking voor de rivier met zich mee, wat invloed heeft het hoogwater. Bovendien brengt afgraven van de huidige dijk extra kosten met zich mee. Binnenwaarts verleggen wordt al onderzocht bij Oosterhout. Gezien de mogelijke impact van het verleggen van de dijk wordt dit verder alleen op kleine schaal als maatwerkoplossing toegestaan. Uitgangspunt voor de verdere uitwerking van de oplossingsrichtingen voor de dijkversterking is dat de huidige kruinlijn wordt behouden.

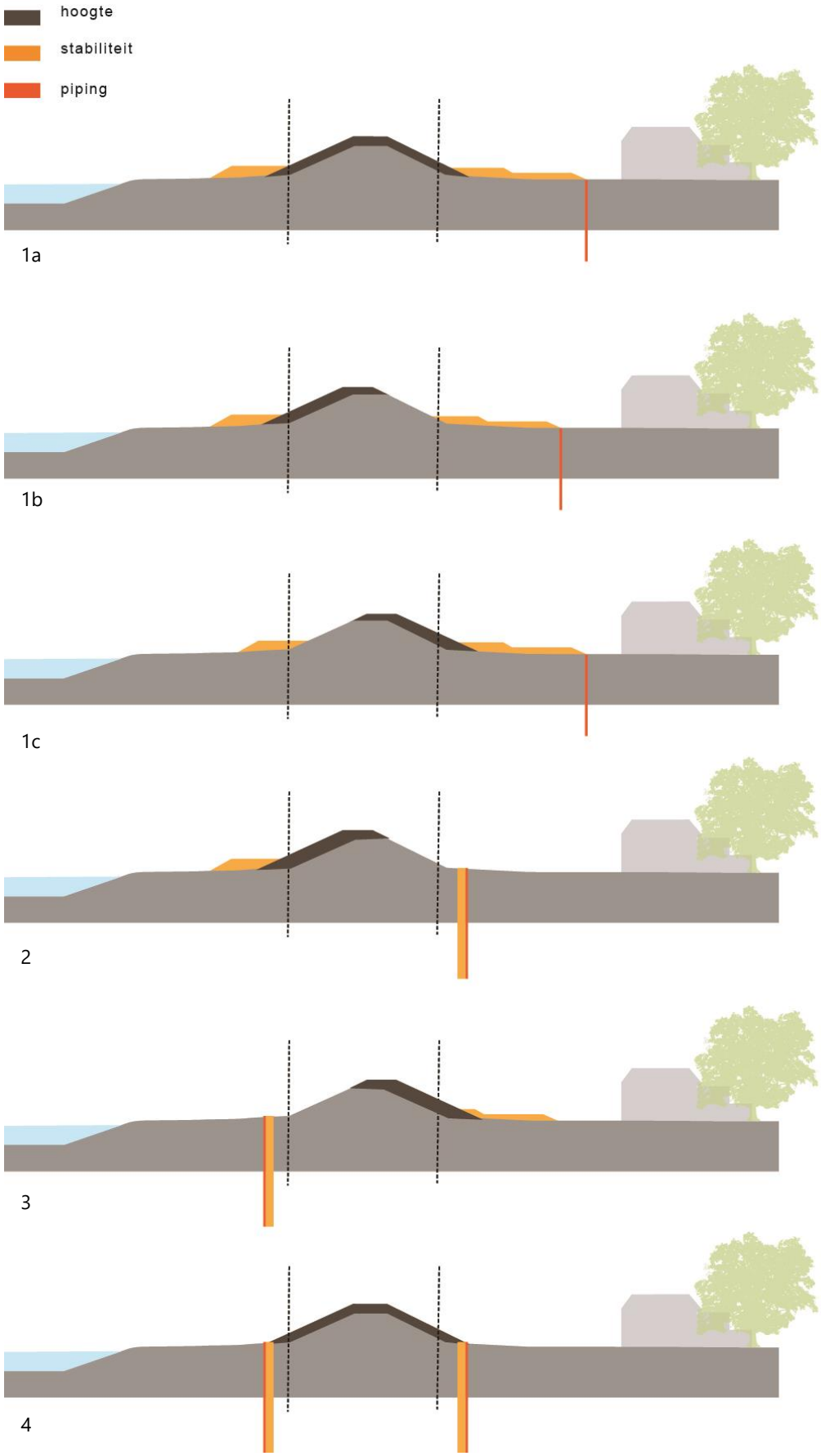
3.2.2 Zeef 1: van oplossingsrichtingen naar alternatieven dijkversterking

Oplossingsrichtingen

De overgebleven bouwstenen zijn toegepast in vier hoofdoplossingsrichtingen die zowel het hoogtetekort, als stabiliteitsproblemen en piping oplossen:

1 dijkversterking zoveel mogelijk in grond, met dijkverhoging, bermen (binnendijks circa 30-50 m, buitendijks circa 10 m) en een binnendijkse pipingconstructie;
2 dijkversterking met dijkverhoging in grond, een buitendijkse berm (circa 10 m) en een binnendijkse constructie;
3 dijkversterking met dijkverhoging in grond, een buitendijkse constructie en een binnendijkse berm (circa 30-50 m) en een binnendijkse pipingconstructie;
4 dijkversterking met dijkverhoging in grond, binnen- en buitendijkse constructies.

Afbeelding 3.2 Principeprofielen oplossingsrichtingen dijkversterking



Beoordeling oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen zijn beoordeeld op doelbereik, belemmeringen, meekoppelkansen en kosten. Hierin zijn mogelijke significante negatieve omgevingseffecten meegenomen onder belemmeringen (juridische/bestuurlijke blokkades, beheerbaarheid).

Afgevallen oplossingsrichtingen (zeef 1)

Oplossingsrichting 4 (buitendijkse constructie, binnendijkse berm) is op de volgende gronden afgevallen als oplossing voor lange dijkstrekkingen:

- het inzetten van een buitendijkse constructie en een binnendijkse berm en pipingconstructie is duurder dan een oplossing in grond (oplossingsrichting 1 a, b, c);
- het inzetten van een binnendijkse constructie zoals bij oplossingsrichting 2 is efficiënter. Dit komt omdat buitendijks maar circa 10 m ruimtebeslag van een berm wordt uitgespaart met een constructie en binnendijks alsnog een berm en pipingconstructie nodig is. Binnendijks wordt met een constructie (zoals bij oplossingsrichting 2) circa 30-50 m ruimtebeslag vermeden en krijgt de constructie tegelijkertijd een functie voor het voorkomen van piping;
- het inzetten van de buitendijkse constructie is vrijwel net zo duur als de oplossing met stabiliteitsconstructies binnen- en buitendijks zoals bij oplossingsrichting 4. Door oplossingsrichting 4 mee te nemen, onderzoeken we de effecten van een alternatief met weinig ruimtebeslag buitendijks.

3.3 Alternatieven dijkversterking

3.3.1 Uitgangspunten bij alternatieven dijkversterking

Het ontwerpproces onderbouwde bij het afwegen van bouwstenen en oplossingsrichtingen enkele algemene uitgangspunten voor de alternatieven van dijkversterking. De uitgangspunten staan hieronder.

Geen grote buitenwaartse verplaatsing

Bij dijkversterking heeft het waterschap Rivierenland voorkeur voor een binnendijkse dijkversterking in grond. Dit omdat een buitenwaartse versterking een beperking voor de rivier met zich meebrengt. Grote buitendijkse versterkingen (zoals verlegging van de dijk) in opstuwingsgevoelige gebieden van de rivier, staan haaks op uitgevoerde rivierverruimende maatregelen langs de Waal. Daarnaast bevinden zich op het buitentalud van een dijk vaak harde bekledingen die bij een buitenwaartse versterking (deels) verwijderd moeten worden. Daarentegen hoeft een beperkte buitendijkse versterking zoals bij een berm, zeker in stroomluw gebied, geen groot effect te hebben op rivierafvoer en waterstanden. Dit laatste onderzoeken we in het MER.

Behoud huidig grondlichaam

Uit de veiligheidsanalyse (Waterschap Rivierenland, 2017) blijkt dat er zowel aan de binnen- als de buitenzijde een grote opgave is voor de stabiliteit. Steunbermen aan weerzijden van het huidige dijklichaam zijn mogelijke bouwstenen om de stabiliteit van de dijk te verhogen. Uitgangspunt bij het toepassen van bermen is het behoud van het huidige grondlichaam. Dat betekent dat bij de aanleg van een binnen- of buitendijkse stabiliteitsberm de binnen- of buitenteen opschuift. Zouden we bijvoorbeeld de buitendijkse teenlijn willen behouden, dan moet ook het huidige grondlichaam afgegraven en meer binnendijks opnieuw aangelegd. Dit is vernietiging van eerdere investeringen en brengt hoge kosten met zich mee.

Het behoud van het huidige grondlichaam sluit niet uit dat de huidige kruinlijn enigszins verschuift. Bijvoorbeeld als gevolg van de benodigde ophoging. 1 m ophogen brengt een verbreding van het dijklichaam van ongeveer 6 m met zich mee. In het MER wordt deze verbreding binnen- en buitendijks onderzocht.

Pipingbermen en voorlandverbetering op voorhand niet kansrijk

Het kwelweglengtetekort (dat piping kan veroorzaken) is zeer groot. Als dit exclusief opgelost wordt in grond, dan zijn hier op grote strekkingen van de dijk bermen en/of voorlandverbeteringen van 100-300 m in het dwarsprofiel nodig. Op basis van dit ruimtebeslag op de huidige gebruiksfuncties en de bijbehorende kosten, vindt het waterschap bermen in deze orde grootte niet realistisch. Daarom is er in alle oplossingsrichtingen een constructie voorzien die piping onder de dijk tegengaat.

De bouwsteen 'voorlandverbetering' is niet kansrijk vanwege de grote kwelweglengtetekorten en de grootte van het voorland. Bovendien is de aantasting van de natuurwaarden buitendijks niet acceptabel. Bij de uitwerking van het ontwerp wordt waar mogelijk wel de optimalisatie op het voorland gezocht (bijvoorbeeld in geval van buitendijkse ontwikkelingen, zie de meekoppelkans Loenense Buitenpolder).

Innovatieve oplossingen

Innovatieve oplossingen vormen over het algemeen een verbetering van traditionele oplossingen (grond, constructies). Denk aan een snellere aanleg, minder ruimtebeslag of minder kosten. Qua ruimtebeslag en hinder vallen ze binnen de bandbreedte van effecten van de traditionele oplossingen. In het MER krijgen de innovatieve oplossingen daarom een rol bij de optimalisatie van de alternatieven en het voorkeursalternatief.

Waaldijkprofiel

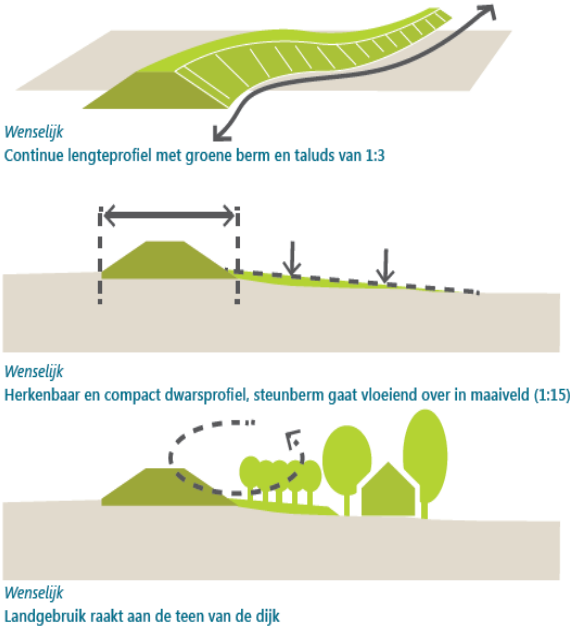
In de start van de verkenning is, in samenwerking met de omgeving, een ruimtelijk kwaliteitskader opgesteld. Hierin is een gewenst dijkprofiel opgenomen. Dit zogeheten Waaldijkprofiel is toegelicht in afbeelding 3.2. De ontwerpen voldoen zoveel mogelijk aan dit profiel, met een talud van 1:3 (een dijk van 1 m hoogte geeft 6 m dijkbreedte).

Levensduur

De dijk moet gedurende langere tijd voldoen aan de eisen. Het jaar 2075 is als zichtjaar aangehouden voor oplossingen in grond (50 jaar vanaf oplevering in 2025). Dit betekent dat wat er nu wordt neergelegd in ieder geval tot 2075 moet voldoen aan de huidige ontwerpeisen.

Voor constructies is het zichtjaar 2125 gehanteerd (100 jaar vanaf oplevering). Voor constructies is deze langere termijn nodig vanwege de relatief zware inspanning om een constructie in de toekomst te kunnen uitbreiden.

Afbeelding 3.3 Wenselijk Waaldijkprofiel



3.3.2 Alternatieven

Tabel 3.2 geeft een overzicht van principes voor de drie alternatieven voor de dijkversterking. Een nadere toelichting volgt na de tabel.

N.B. De namen van de alternatieven zijn gebaseerd op het grootste onderscheid: hoe de stabiliteit wordt opgelost, in grond of met een constructie.

Tabel 3.2 Overzichtstabel alternatieven dijkversterking

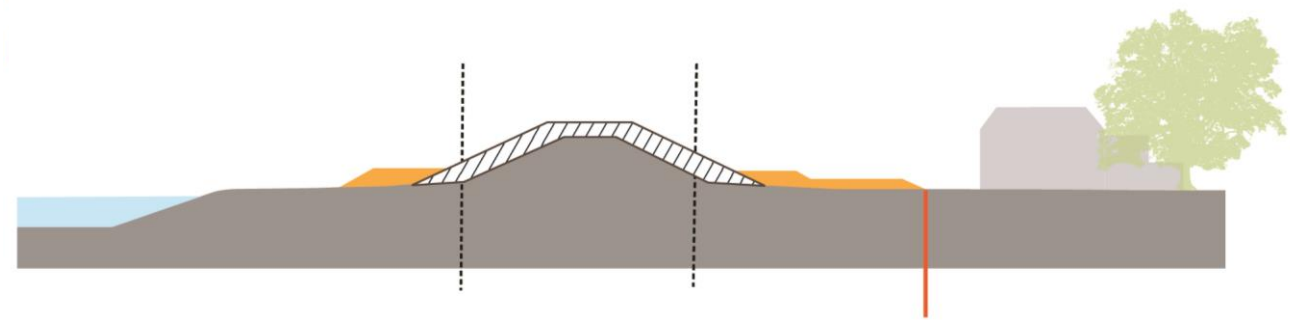
Nr.	Naam	Kenmerk	Buitendijks	Kruin	Binnendijks
1	versterken in grond	grootste ruimtebeslag	stabiliteitsberm circa 10 m, verbreding hoogte (maximaal 6 m)	in grond (maximaal 1 m hoger)	stabiliteitsberm circa 10-50 m, verbreding hoogte (maximaal 6 m), pipingconstructie
2	binnendijkse constructie	binnendijks ruimtebeslag geoptimaliseerd	stabiliteitsberm circa 10 m, verbreding hoogte (maximaal 6 m)	in grond (maximaal 1 m hoger)	stabiliteits- en pipingconstructie
3	binnen- en buitendijkse constructie	binnen- en buitendijks ruimtebeslag geoptimaliseerd	stabiliteits- en pipingconstructie, verbreding hoogte (maximaal 3 m)	in grond (maximaal 1 m hoger)	stabiliteits- en pipingconstructie, verbreding hoogte (maximaal 3 m)

In de NRD is uitgegaan van een groter ruimtebeslag van de alternatieven dan hierboven beschreven. Voor de effectbeoordeling in dit MER fase 1 en de kostenraming is echter gebruik gemaakt van een verfijnder ontwerp per alternatief (uit start zeef 2) dat voor het ruimtebeslag uitging van 1 à 2 maatgevende dwarsprofielen per dijksectie. Dit betekent bijvoorbeeld dat de benodigde hoogte van de dijk en breedte van de binnenberm per (deel)dijksectie verschilt.

Alternatief dijkversterking 1: versterken in grond
Doordat de dijk wordt opgehoogd, neem het dijklichaam meer ruimte in. Een ophoging met 1 m neemt ongeveer 6 m meer ruimte in, in de breedte. Binnen dit alternatief is het mogelijk dat het ruimtebeslag binnen- of buitendijks wordt gezocht, of gelijkmatig verdeeld over de beide zijden.

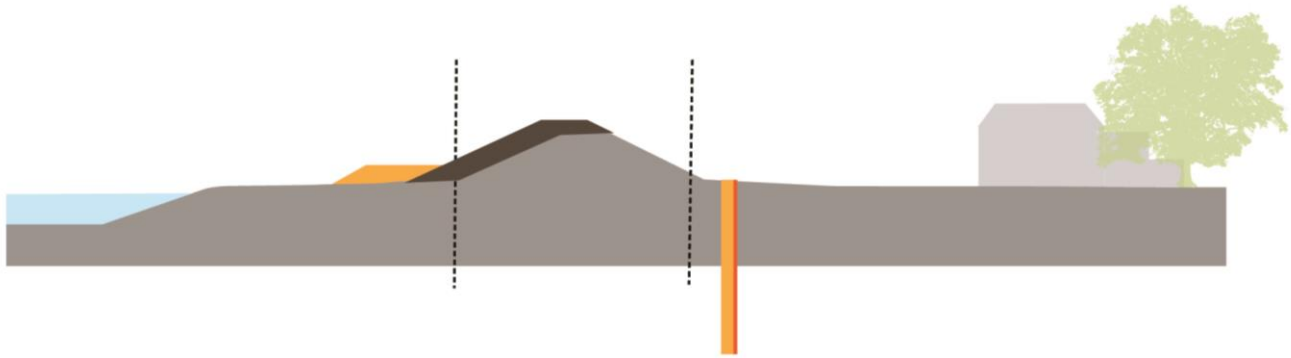
Aan beide kanten van de dijk wordt bovendien versteviging aangebracht om ervoor te zorgen dat de stabiliteit van de taluds niet in gevaar komt. Dit wordt gedaan met nieuwe (stabiliteits)bermen. De berm aanvullen tot een volledig functionele pipingberm neemt over grote strekkingen van dijk veel ruimte in (200-300 m in dwarsdoorsnede) met bijbehorende negatieve effecten. Daarom kiest het waterschap ervoor om een pipingconstructie te plaatsen in de nieuwe binnenteen van de dijk (de onderkant van het talud van de stabiliteitsberm).

Afbeelding 3.4 Alternatief 1 voor dijkversterking: versterken in grond



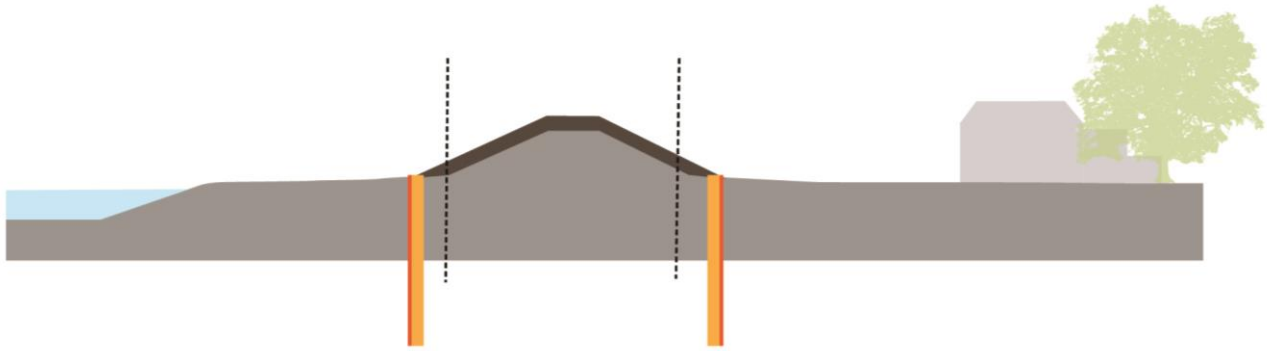
Alternatief dijkversterking 2: buitendijks versterken in grond en constructie binnendijks
Vanaf de kruin wordt de dijk opgehoogd en verbreed richting de rivier. De stabiliteit van het buitentalud wordt sterker door het toevoegen van grond aan de buitendijkse zijde. Een constructie aan de binnendijkse zijde zorgt ervoor dat geen tunnel onder de dijk kan ontstaan, en waarborgt de stabiliteit van het binnentalud.

Afbeelding 3.5 Alternatief 2 voor dijkversterking: buitendijks versterken met constructie binnendijks



Alternatief dijkversterking 3: ophogen in grond en versterken met constructies
Vanaf de kruin wordt de dijk opgehoogd en beperkt verbreed aan beide zijden. De dijkstabiliteit aan beide zijden wordt gewaarborgd door constructies. De constructies gaan eveneens piping tegen.

Afbeelding 3.6 Alternatief 3: ophogen en versterken met constructies



3.4 Ontwerpproces dijkteruglegging

3.4.1 Zeef 0: mogelijke tracéalternatieven en bouwstenen

Bij de dijkteruglegging zijn eerst mogelijke tracéalternatieven voor dijkteruglegging geïnventariseerd, vervolgens bijpassende mogelijke bouwstenen.

Mogelijke tracéalternatieven
Bij het ontwikkelen van de tracés voor de dijkteruglegging is gezocht naar de bandbreedte van de mogelijke oplossingsrichtingen, een minimale en een maximale dijkteruglegging. Startpunt hierbij waren de tracés zoals beschouwd in een preverkenning naar de haalbaarheid van integrale verkenning (Provincie Gelderland, 2016). In eerste instantie is hierbij uitgegaan van een traditioneel dijklichaam, een oplossing in grond.

Het zoekgebied voor de oplossingen is verkleind ten opzichte van de preverkenning omdat het maximale tracéalternatief grote impact op de omgeving heeft (onder andere sloop van de woningen aan de Dijkstraat) en grote kosten kent vanwege het moeten omleggen van enkele hoofdgasleidingen aan de westkant van het zoekgebied. Door het tracé eerder af te takken worden de gasleidingen vermeden. De verwachtingen zijn dat met dit dijktracé in ieder geval dezelfde waterstanddalingen realiseerbaar zijn als met het eerder beschouwde maximale tracéalternatief.

De minimale waterstandsdaling ontstaat door de dijk op het huidige tracé te houden (en te versterken) en hier aan de buitenwaartse zijde waterstandsdalende maatregelen aan te koppelen, zoals maaiveldverlaging of aanleggen van een langsdam en oevergeul. Hierdoor wordt de minimale vorm van waterstanddaling helder en inzichtelijk.

Voor wat betreft het tracé van de dijk zijn tussen de minimale en de maximale variant tientallen tussenvarianten mogelijk. Er zijn verder meerdere tracés overwogen, maar er is een beperkt onderscheid tussen de tracés. Er is één tracé meegenomen om het mogelijk behoud van de glastuinbouw te kunnen afwegen. De drie mogelijke tracéalternatieven worden hieronder verder gespecificeerd. In verdere optimalisatie zijn tussenvormen wel mogelijk.

Tracéalternatief 1: de dijk op het huidige tracé behouden
Bij dit alternatief (zie afbeelding 3.7) verandert er niets aan het huidige tracé van de dijk. De dijk wordt versterkt in grond (met mogelijk maatwerk in constructies) en gecombineerd met waterstandsdalende maatregelen, zoals maaiveldverlaging en een langsdam.

Afbeelding 3.7 Tracéalternatief 1: de dijk op het huidige tracé behouden met waterstandsverlagende maatregelen in de rivier en uiterwaard (minimaal)



Tracéalternatief 2: de dijk tot de grens met de glastuinbouw terugleggen (maximaal circa 100 m)
Bij dit alternatief (zie afbeelding 3.8) wordt een dijk in grond gerealiseerd die op het verste punt ongeveer 100 m wordt teruggelegd ten opzichte van de huidige dijk. De hoek van de dijk is gestroomlijnd ten opzichte van de Waal en takt zich vlak na de Dijkstraat af. De dijk sluit ter hoogte van de camping weer aan op het huidige tracé. In dit tracé worden de kassen en de bijbehorende waterreservoirs behouden.

Dit tracé heeft nadrukkelijke gevolgen voor de omgeving. De huidige woningen die in dit gebied liggen komen voor een gedeelte buitendijks te liggen of vallen binnen het mogelijke ruimtebeslag van de dijk. De gastransportleidingen worden bij dit alternatief niet geraakt.

Afbeelding 3.8 Tracéalternatief 2: De dijk tot de grens met de glastuinbouw terugleggen (maximaal circa 100 m)



In afbeelding 3.8 geeft het paars omlijnde gebied de uiterste omvang van de dijk weer. Op bepaalde punten zijn maatwerkoplossingen mogelijk waarmee de breedte van de dijk beperkt kan worden.

Tracéalternatief 3: de dijk terugleggen tot de grens met de woningen langs de Dijkstraat (maximaal circa 200 m) (maximaal)

Dit alternatief (zie afbeelding 3.9) betreft een dijkteruglegging tot aan de grens met de woningen langs de Dijkstraat. In dit alternatief worden de Loenensche buitenpolder en de Oosterhoutse waarden maximaal met elkaar verbonden. Dit biedt veel kansen voor waterstandsdalende maatregelen, natuurontwikkelingen, maar bijvoorbeeld ook voor recreatie.

Door dit tracéalternatief wordt de bestaande glastuinbouw niet gehandhaafd en komen er meerdere woningen in buitendijks gebied te liggen of binnen het mogelijke ruimtebeslag van de dijk. De gastransportleidingen worden niet geraakt.

Mogelijke bouwstenen

Ook voor de mogelijke dijkteruglegging geldt dat op basis van het in 2017 opgestelde ruimtelijk kwaliteitskader al een eerste inventarisatie en waardering is gemaakt van mogelijke bouwstenen voor dijkteruglegging. In 2017 is een extra sessie met de direct belanghebbenden van de dijkteruglegging georganiseerd, om vanuit het omgevingsproces input te kunnen geven aan het ontwerpproces.

Tabel 3.3 Mogelijke bouwstenen dijkteruglegging

Thema	Mogelijke bouwsteen
rivier/dijk	nevengeul (rivier/dijk)
	bodemhoogte uiterwaard verlagen
	zomerkade verlagen
	langsdam
	dijkverbetering in grond
	dijkverbetering met constructie
	vegetatie weghalen
	bebouwbare dijk (klimaatdijk)
wonen	huidige bebouwing behouden in nieuw buitendijks gebied (ander veiligheidsniveau)
	huidige bebouwing in nieuw buitendijks gebied hoogwaterbestendig maken
	bouwen nieuwe dijkwoningen
	behoud boerderij
	herontwikkeling binnendijks
natuur	aanleg nevengeul (natuur)
	rijke graslanden
	natuurrijke kwelgebieden binnendijks;
	corridor Natura 2000
	natuurlijke poelen buitendijks
	gebied Altena omzetten naar Natura 2000-gebied (compenseren)
	bos binnendijks
	natuurvriendelijke oevers
	hoogwatervluchtplaats
landbouw	kassen behouden
	behouden agrarische functie binnendijks
	vergroten agrarische functie buitendijks
recreatie	aanleg nevengeul (recreatie)
	camping behouden op huidige plek
	camping verplaatsen of andere vorm van verblijfsrecreatie ontwikkelen
	bestaande horeca handhaven (brasserie)
	nieuwe horeca ontwikkelen
	waterrecreatie ontwikkelen (zwemrecreatie, haventje, voetveer)
	verblijfsrecreatie ontwikkelen
	nieuw wandel- of fietsgebied
cultuurhistorie	historische loswal opwaarderen en weer beter zichtbaar maken
	historische dijkwoning ten westen van camping behouden
industriële ontwikkeling	industriële ontwikkeling
	zandwinning /grond verplaatsen

Toekomstperspectieven

Om de kansrijkheid van de mogelijke bouwstenen te onderzoeken, zijn eerst mogelijke toekomstperspectieven voor het gebied onderzocht. Per toekomstperspectief zijn de mogelijke bouwstenen beoordeeld. Een mogelijk toekomstperspectief is een uitwerking van een mogelijke gebiedsontwikkeling met een accent op een specifiek thema. Op basis van de mogelijke bouwstenen zijn zes mogelijke toekomstperspectieven voor het gebied bepaald waarbinnen combinaties van bouwstenen opgenomen zijn:

1 behoud huidige functies;

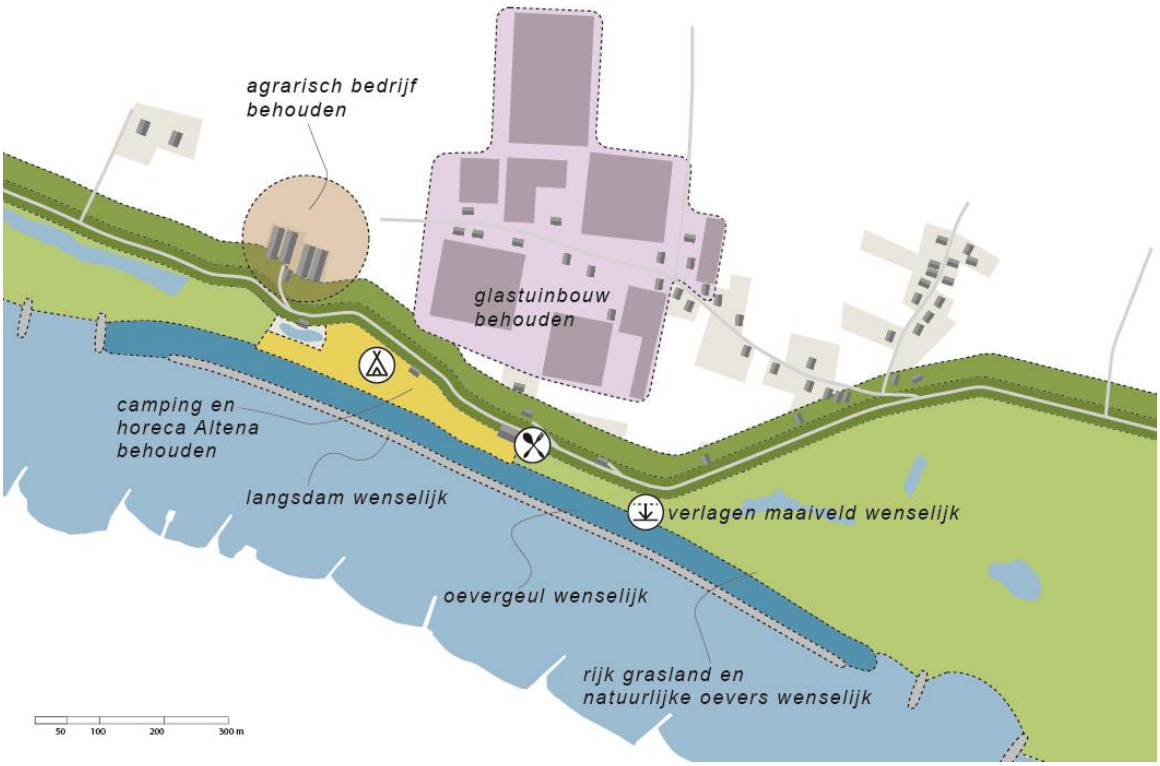
2 behoud kassen;
3 herontwikkeling binnendijks met wonen en recreatie;
4 robuuste natuurverbinding;
5 recreatieve hotspot rivierpark;
6 maximale waterstanddaling.

Afgevallen bouwstenen dijkteruglegging (zeef 0)
De toekomstperspectieven zijn gekoppeld aan de kansrijke tracéalternatieven. Gekoppeld vormen ze zes oplossingsrichtingen. Voor dijkteruglegging zijn uiteindelijk alle in het ontwerpproces geïdentificeerde bouwstenen meegenomen in een of meerdere oplossingsrichtingen.

3.4.2 Zeef 1: van oplossingsrichtingen naar alternatieven dijkteruglegging

Oplossingsrichtingen
De zes oplossingsrichtingen onderscheiden zich op basis van de tracés, de functies die in het gebied mogelijk zijn en de bouwstenen die in de oplossingsrichting zijn meegenomen. Het detailniveau van de oplossingen is globaal. Maatwerkoplossingen worden bijvoorbeeld nu niet uitgewerkt.

Afbeelding 3.9 Oplossingsrichting 1. Huidige dijktracé handhaven en behoud huidige functies

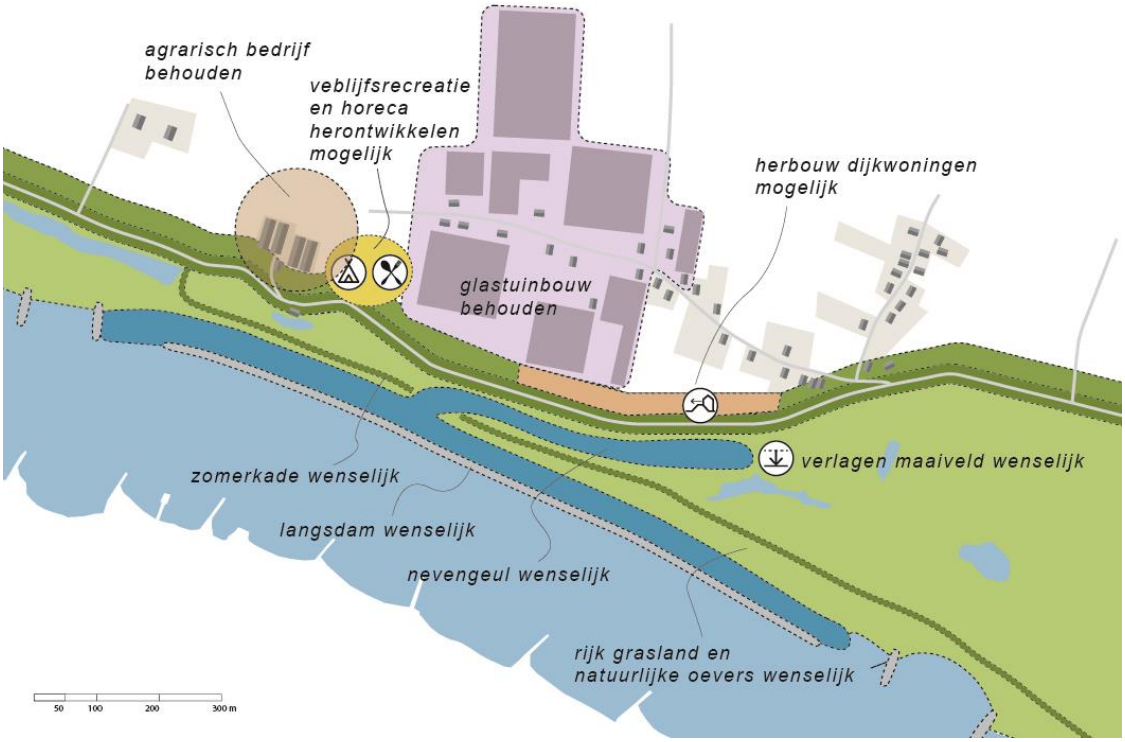


Binnen **oplossingsrichting 1** ligt de nadruk op een zo minimaal mogelijke impact. Hierbij kunnen de huidige functies zo veel mogelijk behouden worden (camping, boerderij, brasserie en woningen). Om toch bij te dragen aan een waterstanddaling is in deze oplossingsrichting de aanleg van een langsdam en het verlagen van het maaiveld wenselijk/noodzakelijk. Oplossingsrichting 1 is binnen alle zes de oplossingsrichtingen de variant met de minimaalste invulling en dient om de minimale waterstanddaling met de andere varianten te vergelijken.

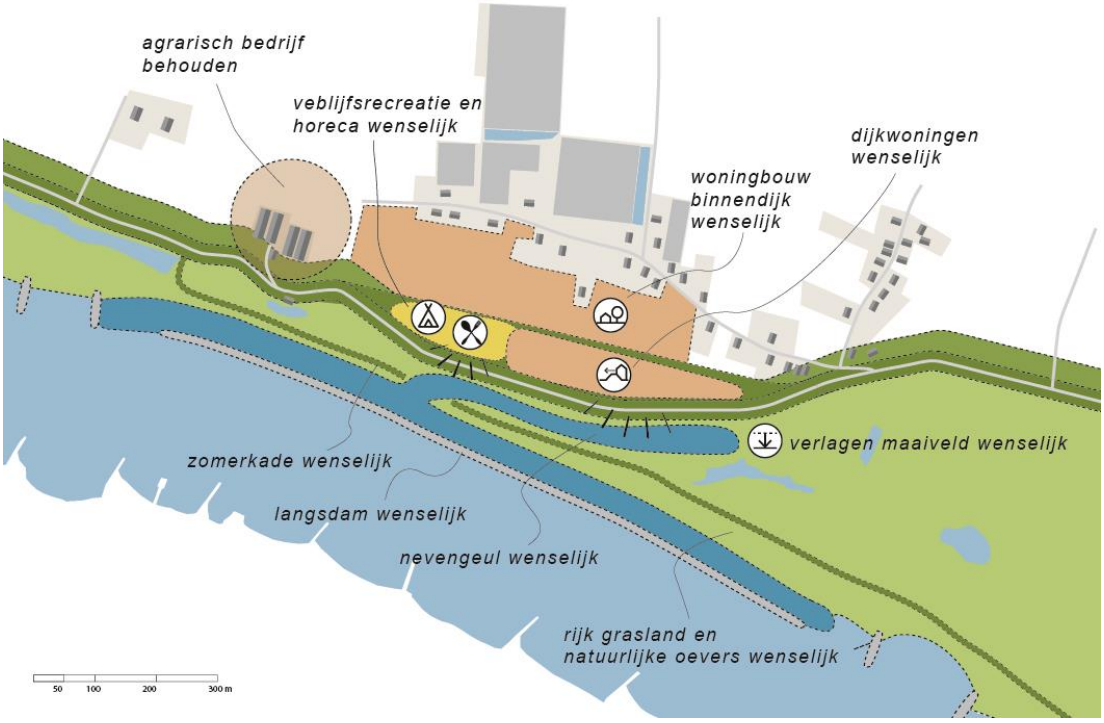
Oplossingsrichting 2 kenmerkt zich door het mogelijk behoud van de glastuinbouw en de daarbij behorende faciliteiten. In deze oplossingsrichting wordt de dijk ongeveer 100 m teruggelegd. Hierbij is het

waarschijnlijk dat de oude functies op de dijk (brasserie, camping, woningen) grotendeels verplaatst worden, om zo ruimte te maken voor de nevengeul.

Afbeelding 3.10 Oplossingsrichting 2. Verleggen dijk (tracé 2) en behoud kassen

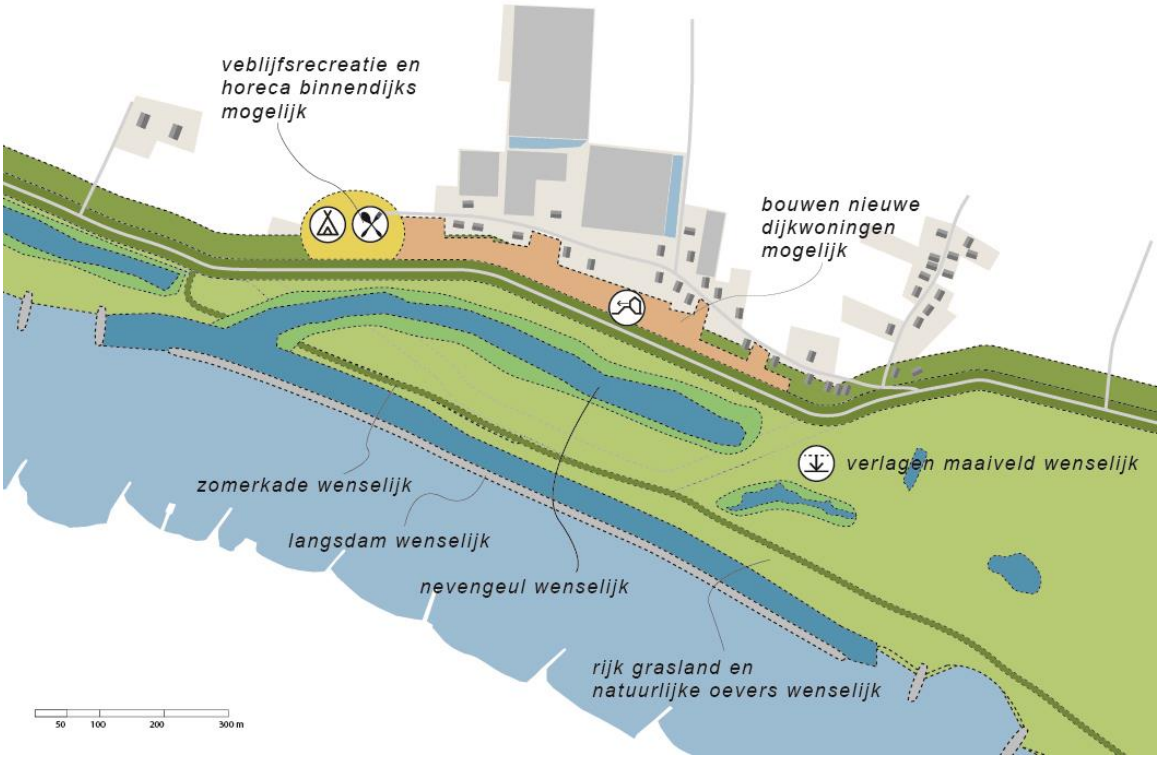


Afbeelding 3.11 Oplossingsrichting 3. Verleggen dijk (tracé 2) en herontwikkeling binnendijks met wonen en recreatie



Binnen **oplossingsrichting 3** ligt de nadruk op wonen en recreatie. In deze oplossingsrichting wordt de dijk ongeveer 100 m teruggelegd, waarbij verhuizen van de glastuinbouw binnendijks kansen biedt voor het ontwikkelen van woningen. Met het ontwikkelen van een bewoonbare, brede, dijk wordt er een aantrekkelijk woonlandschap gecreëerd. Woningen hebben een uitzicht over de rivier en ook de camping, eventueel met horeca functie/brasserie. Hiervoor kan ruimte gemaakt worden óp dijk. Buitendijks wordt een nevengeul aangelegd en is de wens om de recreatieve waarde van het gebied te vergroten door het aanleggen van wandel of fietspaden. Met het amoveren van de kassen komt er tevens ruimte voor binnendijkse woningbouwontwikkeling. Over het aantal woningen dat eventueel kan worden ontwikkeld is nog geen zekerheid.

Afbeelding 3.12 Oplossingsrichting 4. Verleggen dijk (tracé 3) en robuuste natuurverbinding

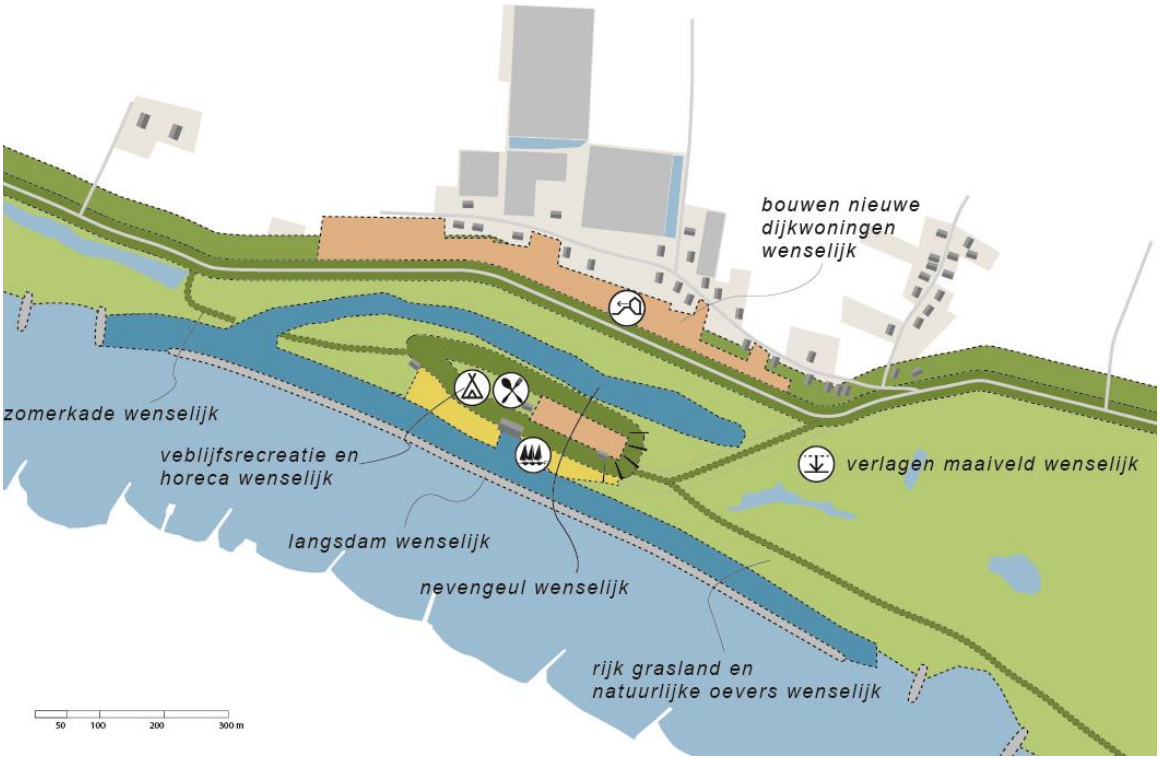


Binnen **oplossingsrichting 4** ligt de nadruk op het realiseren van een robuuste natuurverbinding tussen de Loenensche Buitenpolder en de Oosterhoutse waarden. Hiervoor worden huidige buitendijkse functies verplaats, waarbij mogelijk op of binnen de dijk ruimte is om de functies terug te brengen. De dijk wordt ongeveer 200 m teruggelegd.

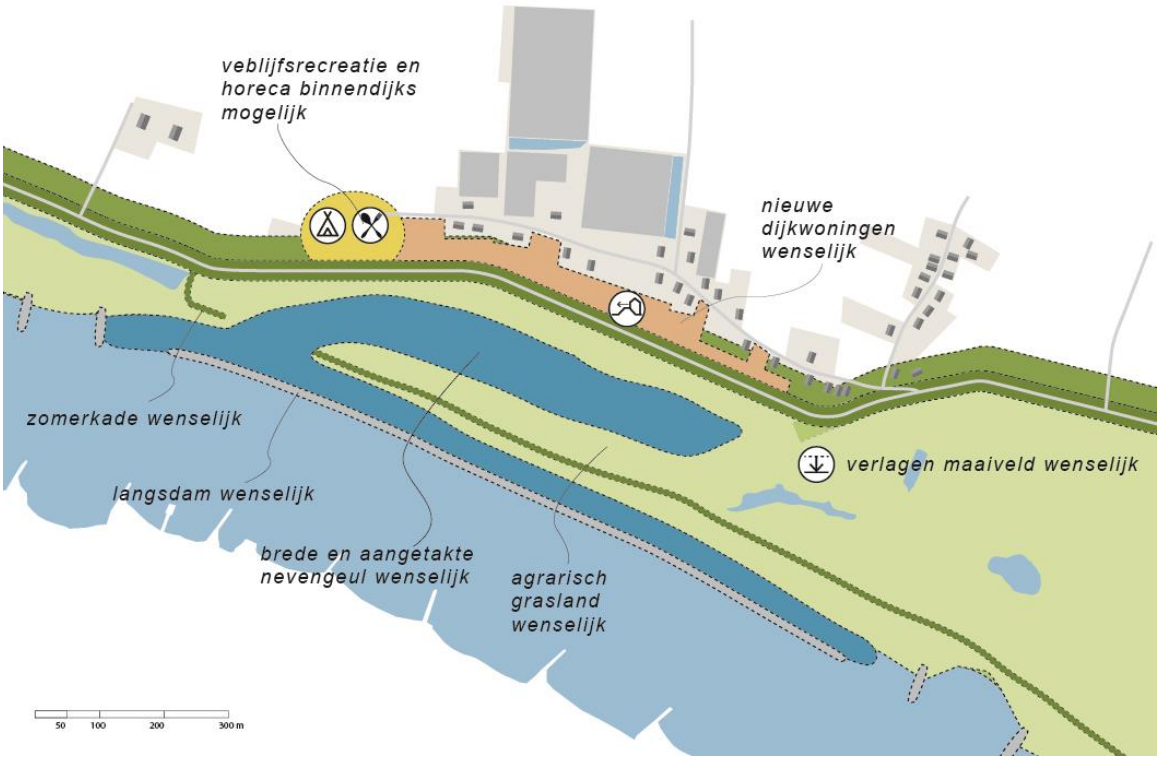
In **oplossingsrichting 5** blijft een groot gedeelte van de oude dijk liggen. Een gedeelte hiervan wordt versterkt tot een eiland waarop de huidige functies, wonen, recreëren en ondernemen (camping en brasserie) hun plek kunnen vinden. Het geheel kan zich ontwikkelen tot recreatieve hotspot aan de rivier. Het eiland is via de oude dijk met het binnendijkse gebied verbonden. Deze oude dijk vormt een drempel voor de achterliggende nevengeul, maar zal bij hoogwater overstromen. De nieuwe dijk wordt ongeveer 200 m teruggelegd.

De maximale waterstanddaling is onderzocht in **oplossingsrichting 6**. Hiervoor zijn zoveel mogelijk functies uit het buitendijkse gebied verwijderd en is een zo groot mogelijke nevengeul ingetekend. Tevens wordt het maaiveld ook in deze oplossingsrichting verlaagd. Er is hier sprake van een agrarische uiterwaard. De dijk wordt ongeveer 200 m teruggelegd.

Afbeelding 3.13 Oplossingsrichting 5. Verleggen dijk (tracé 3) en recreatieve hotspot rivierpark



Afbeelding 3.14 Oplossingsrichting 6. Verleggen dijk (tracé 3) en maximale waterstandsdaling



Beoordeling oplossingsrichtingen

De oplossingsrichtingen zijn beoordeeld op doelbereik, belemmeringen, meekoppelkansen en kosten. Hierin zijn mogelijke significante negatieve omgevingseffecten meegenomen onder belemmeringen (juridische/bestuurlijke blokkades, beheerbaarheid).

Afgevallen oplossingsrichtingen (zeef 1)

Oplossingsrichting 1 bevat geen dijkverlegging, geeft daarom beperkte ontwikkelingsmogelijkheden buitendijks en heeft een te beperkte waterstandsdaling tot gevolg (1 cm). Daarom is de oplossingsrichting niet kansrijk als oplossingsrichting voor dijkteruglegging. De bouwstenen langsdam en oevergeul worden in het alternatief met natuurontwikkeling nog wel onderzocht.

In de uiteindelijk te beoordelen alternatieven zijn oplossingsrichting 2 en 3 (beide tracé 2) en oplossingsrichting 4 en 6 (tracé 3) samengevoegd.

3.5 Alternatieven dijkteruglegging

De alternatieven voor dijkteruglegging bestaan uit een te onderzoeken tracé voor dijkteruglegging en een voorstel voor de inrichting van het nieuwe buitendijkse gebied. De beoordeling in dit MER ziet gedetailleerd op de effecten van de buitendijkse ontwikkelingen en de locatie van de nieuwe dijk. Voor de effectbeoordeling en kostenraming is gebruik gemaakt van een verfijnder ontwerp per alternatief uit start zeef 2).

3.5.1 Uitgangspunten bij alternatieven dijkteruglegging

Dijkprofiel

Voor de uiteindelijke dijk wordt uitgegaan van dezelfde uitgangspunten als bij de dijkversterking. De dijk sluit qua vorm aan op de dijk in de aansluitende dijksecties.

Zoekgebied

Het zoekgebied voor de dijkteruglegging is kleiner dan in het Barro of eerdere onderzoeken (provincie Gelderland, 2016). Het zoekgebied ligt achter de grens van de huizen van de Dijkstraat om omgevingseffecten te verminderen. Bovendien is rekening gehouden met de ligging van enkele kabels en leidingen ten westen van het zoekgebied. Het zoekgebied is groot genoeg om aan de ambitie voor waterstandsdaling in de orde grootte van centimeters te voldoen. Het zoekgebied ligt binnen één dijksectie (dijksectie 12).

Dijktracés

We onderzoeken twee onderscheidende dijktracés. De ligging is afgestemd op de bestaande functies in het gebied en de vormgeving houdt rekening met de gewenste vorm voor waterstandsdaling. Bij het opstellen van het voorkeursalternatief zijn optimalisaties van het tracé mogelijk binnen het zoekgebied.

Algemene maatregelen

In alle alternatieven vinden de volgende maatregelen plaats:

- *weg.* De dijkverlegging betekent eveneens dat de weg op de dijk wordt verlegd. Deze wordt ook op de nieuwe dijk aangelegd en aangesloten op de aanliggende dijksecties, zodat de verkeersfunctie behouden blijft;
- *stortsteen.* Op het onderste dijktalud wordt stortsteen aangebracht (5-40 kg). Aan de westzijde van de uiterwaard wordt na afgraving aanvullend nog een grove stortsteen aangebracht (40-200 kg);
- *bestemmingen.* Door het verleggen van de dijk moeten ook bestemmingen worden aangepast. Dit betekent ondermeer dat de dubbelbestemming met waterstaatsfunctie naar binnen uitbreidt. Dit legt beperkingen op aan binnendijkse functies. Anderzijds vervalt de strategische reservering voor dijkteruglegging binnendijks en worden hiermee investeringen in het gebied weer mogelijk;

- *Inundatiefrequentie.* Mogelijk wijzigt de inundatiefrequentie. Dit kan gevolgen hebben voor natuur en gebruik.

3.5.2 Alternatief dijkteruglegging 1: beperkte verlegging

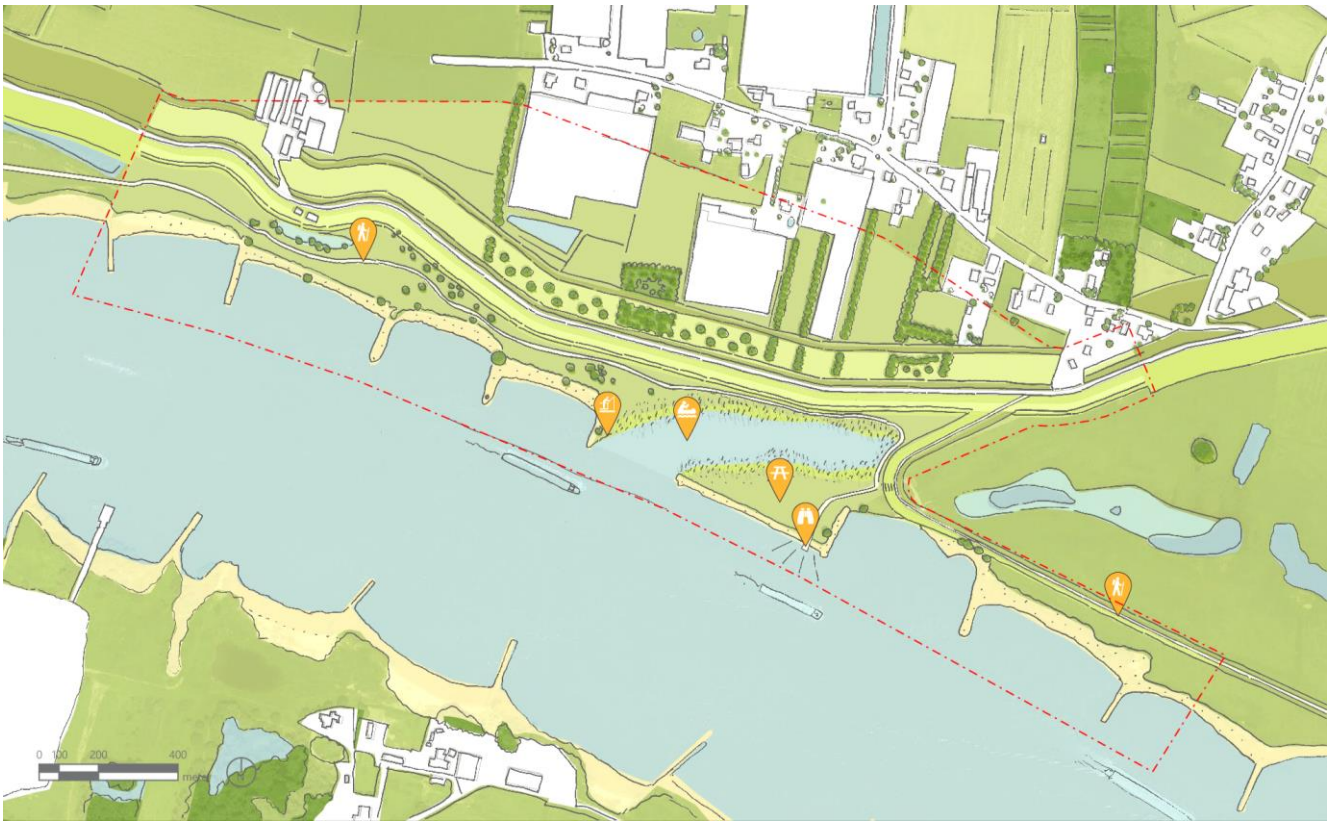
Alternatief 1 (afbeelding 3.6) onderscheidt zich door een beperkte dijkverlegging en de mogelijkheid tot het behoud van huidige functies in combinatie met een effectieve waterstanddaling.

Dijktracé
Het winterbed van de rivier wordt verbreed door het dijktracé binnen het zoekgebied op het nauwste punt in de rivier ongeveer 100 m te verleggen. Hierbij ligt de grens bij het glastuinbouwgebied. De dijkverlegging beslaat niet het hele tracé van dijksectie 12, in tegenstelling tot de overige twee alternatieven. Aan de randen blijft het tracé gelijk aan het huidige tracé. Dit betekent dat aan de westzijde Waaldijk 37 en 36 buiten het ruimtebeslag van de verlegging vallen, en aan de oostzijde Waaldijk 47 en woningen langs de Dijkstraat (wel binnen het ruimtebeslag van dijkversterking). Binnen dit alternatief wordt er vanuit gegaan dat deze woningen (met eventuele bedrijfspanden) behouden blijven.

De dijk wordt circa op hoogte NAP +16 m aangelegd met taluds van 1:3. Waaldijk 40, 41 en 46 vallen binnen het ruimtebeslag van de nieuw aan te leggen dijk, en blijven daarom niet behouden.

Afgraving huidige dijk, verlaging maaiveld
Ook een twintigtal bungalows op de camping en de Brasserie (Waaldijk 38 en 39) blijft niet op de huidige locatie behouden, vanwege het verplaatsen van de dijk en het verlagen van het maaiveld van de uiterwaard naar NAP +8 m.

Afbeelding 3.15 Alternatief 1 voor dijkteruglegging: beperkte verlegging



Nevengeul
Er komt een kleine nevengeul (inham) van ongeveer 250 m lengte ter hoogte van de huidige oude loswal die nu nog ten oosten van de camping aanwezig is. Dat is korter dan voorzien in de schetsen in de NRD, omdat de uiterwaard meer westwaarts te smal is voor een functionele nevengeul. De bodem van de geul ligt op NAP +2 m. Om erosie tegen te gaan, bestaat de ondergrond van de geul (mede) uit grind.

Het talud (1:3 bij de inlaat, 1:4 bij het einde) is optimaal voor de waterveiligheidsfunctie, er is maar beperkt ruimte voor een natuurvriendelijke inrichting van de oever.

Langsdam en kribben
De oude loswal wordt verwijderd vanwege de inlaat van de nevengeul, waarbij deels weer kribben worden teruggebracht. De overige kribben blijven gehandhaafd.

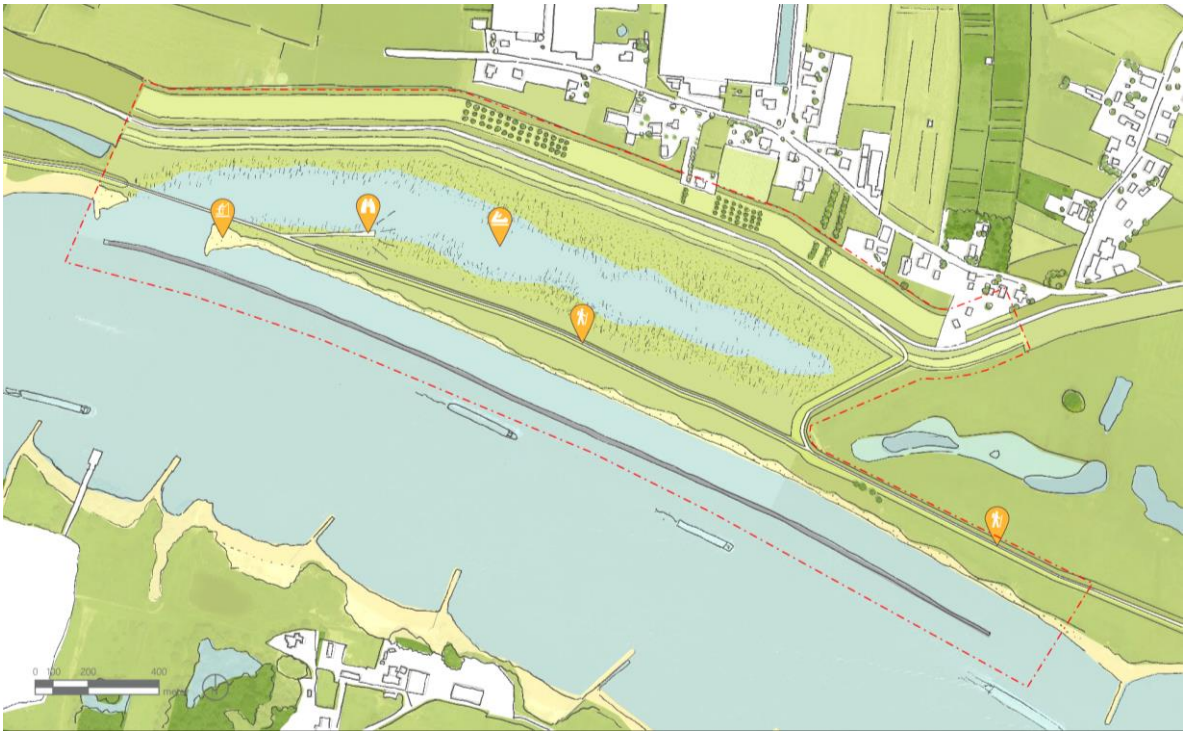
Zomerkade
De zomerkade aan de zijde van de Oosterhoutse Waarden sluit nu aan op de primaire waterkering. De hoogte van de zomerkade is NAP +10 m. Dit betekent dat de Oosterhoutse Waarden de huidige overstromingsfrequentie behouden. Om erosie bij hoogwater tegen te gaan en vanwege stroomlijning van de kade, heeft de benedenstroomse zijde van het nieuwe stukje zomerkade een flauwe helling (1:7). Het andere talud is conform het ontwerp van de huidige zomerkade 1:3. Op de zomerkade wordt stortsteen toegepast (5-40 kg).

Vegetatiebeheer
In de uiterwaard is het beheer gericht op kruiden- en faunarijk grasland, in aansluiting met het natuurlijk beheer in de Loenense Buitenpolder en de Oosterhoutse Waarden. De vegetatie tussen de kribben is gelijk aan de situatie zoals nu aanwezig tussen de kribben in het gebied. Er is maar beperkt ruimte voor een natuurvriendelijke inrichting van de oever. De vegetatie op de dijk sluit aan op de overige dijksecties, conform de huidige situatie.

3.5.3 Alternatief dijkteruglegging 2: natuurverbinding

In het alternatief 2 (afbeelding 3.16) worden de twee natuurgebieden Oosterhoutse waarden en de Loenense Buitenpolder verbonden. Binnen dit alternatief is de uiterwaard zo ingericht dat de maximale natuurwaarden en de maximale waterstanddaling kunnen worden gerealiseerd.

Afbeelding 3.16 Alternatief 2 voor dijkteruglegging: natuurverbinding



Dijktracé

Het winterbed van de rivier wordt verbreed door het dijktracé terug te leggen naar ongeveer de erfgrens van de huizen langs de Dijkstraat. Hierbij komt een deel van de kassen te vervallen. De dijkverlegging beslaat vrijwel het hele tracé van dijksectie 12. De woningen op Dijkstraat 2, 3, 13a en Waaldijk 47 blijven behouden binnen dit alternatief.

De dijk wordt circa op hoogte NAP +16 m aangelegd met taluds van 1:3. Het agrarisch bedrijf op Waaldijk 36 ligt binnen het ruimtebeslag van de nieuwe dijk. Ook de kassen ten zuiden van de Dijkstraat komen hierdoor de vervallen.

Afgraving huidige dijk, verlaging maaiveld

Ook een twintigtal bungalows op de camping en de Brasserie (Waaldijk 38 en 39) blijft niet op de huidige locatie behouden, vanwege het verplaatsen van de dijk en het verlagen van het maaiveld van de uiterwaard naar NAP +8m. Ook de panden op de adreslocaties Waaldijk 37, 40, 41, 42, 43 en 46 komen te vervallen.

Nevengeul

De dijkverlegging maakt een nevengeul van ruim 600 m lengte mogelijk. De bodem van de geul ligt op NAP +2 m. Om erosie tegen te gaan, bestaat de ondergrond van de geul (mede) uit grind.
Het talud maakt (deels) de ontwikkeling van natuurvriendelijke oevers mogelijk (1:5 bij de inlaat, 1:4 in het midden, 1:3 bij het einde).

Langsdam en kribben

In de rivier wordt een langsdam aangelegd die de werking van de kribben vervangt en de inlaat van de nevengeul beschermd. Hiervoor worden de oude loswal en kribben verwijderd. Vanaf de langsdam (tot NAP +10 m) loopt de (onderwater)bodem geleidelijk op tot aan NAP +8 m in de uiterwaard.

Zomerkade

De zomerkade aan de zijde van de Oosterhoutse Waarden sluit nu aan op de primaire waterkering via een overstroombare drempel (inlaat). De hoogte van de drempel is NAP +10 m. Dit betekent dat de Oosterhoutse Waarden de huidige overstromingsfrequentie behouden. Om erosie bij hoogwater tegen te gaan en vanwege het stroomlijnen van de kade, heeft de benedenstroomse zijde van het nieuwe stukje zomerkade een flauwe helling (1:7). Het andere talud is conform het ontwerp van de huidige zomerkade 1:3. Op de zomerkade wordt stortsteen toegepast (5-40 kg). Er wordt een nieuwe zomerkade parallel aan de rivier aangelegd.

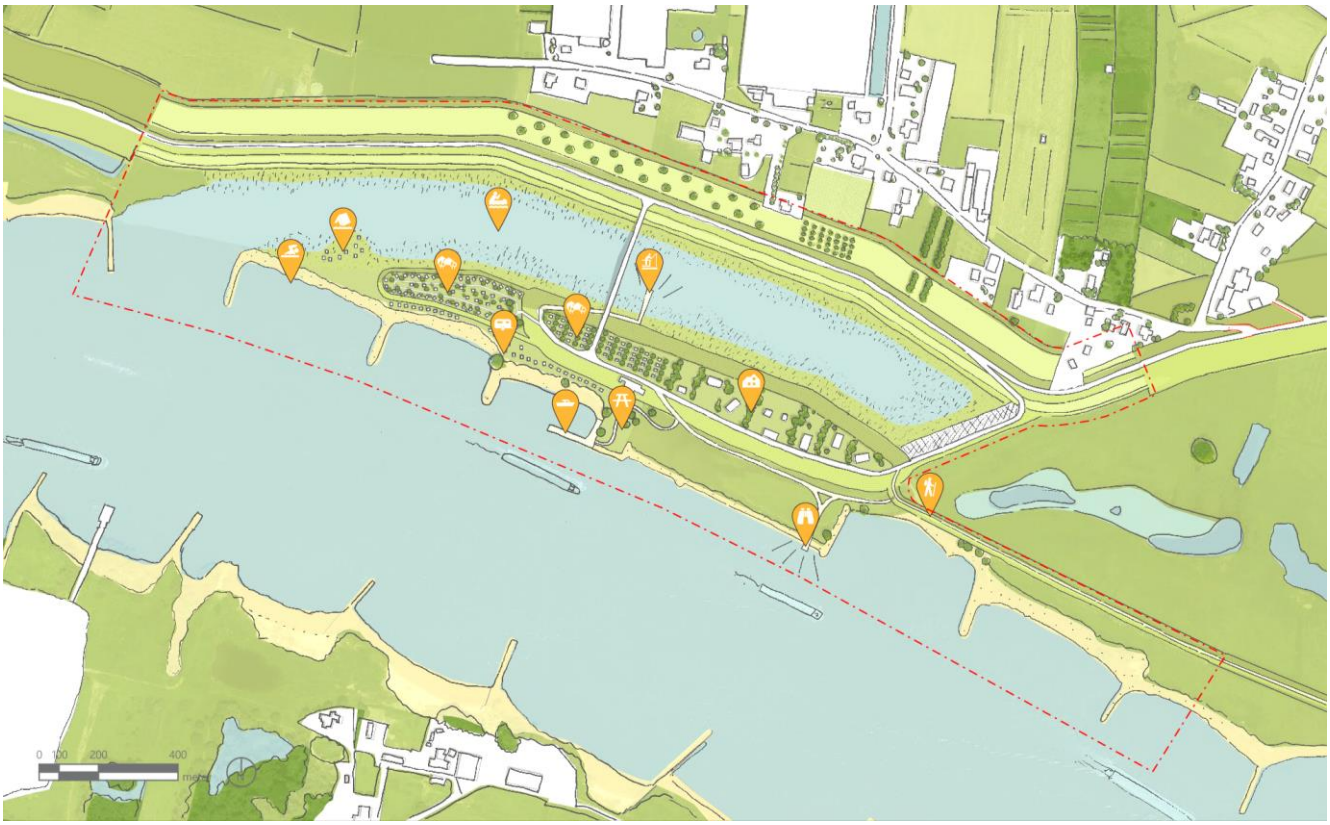
Vegetatiebeheer

In de uiterwaard is het beheer gericht op kruiden- en faunarijk grasland, in aansluiting met het natuurlijk beheer in de Loenense Buitenpolder en de Oosterhoutse Waarden. De vegetatie tussen de kribben is gelijk aan de situatie zoals nu aanwezig tussen de kribben in het gebied. De oevers van de nevengeul zijn (gedeeltelijk) geschikt als natuurvriendelijke oever. De vegetatie op de dijk sluit aan op de overige dijksecties, conform de huidige situatie.

3.5.4 Alternatief dijkteruglegging 3: recreatief rivierpark

Alternatief 3 sluit aan op nieuwe ontwikkelingen als het buitendijks wonen op een eiland, zoals nu mogelijk is bij Veur-Lent. Aandachtspunt is de hoogwaterveiligheid voor de gebruikers van het nu buitendijkse gebied.

Afbeelding 3.17 Kansrijk alternatief 3 voor dijkteruglegging: recreatief rivierpark



Dijktracé

Conform alternatief 2 wordt het winterbed van de rivier verbreed door het dijktracé terug te leggen naar ongeveer de erfgrens van de huizen langs de Dijkstraat. Hierbij komt een deel van de kassen te vervallen. De dijkverlegging beslaat vrijwel het hele tracé van dijksectie 12. De woningen op Dijkstraat 2, 3, 13a en Waaldijk 47 blijven behouden binnen dit alternatief.

De dijk wordt circa op hoogte NAP +16 m aangelegd met taluds van 1:3. Het agrarisch bedrijf op Waaldijk 36 ligt binnen het ruimtebeslag van de nieuwe dijk. Ook de kassen ten zuiden van de Dijkstraat komen hierdoor de vervallen.

Afgraving huidige dijk, verlaging maaiveld

De huidige dijk wordt deels behouden als een eiland met een woonbestemming en recreatieve functie. Het eiland word gevormd door de dijk en een gebied daarachter op te hogen tot NAP +16 (ten oosten van de brug) en NAP +10 (ten westen van de brug). Op dit eiland kunnen de Brasserie en Waaldijk 42 en 43 behouden blijven. Het twintigtal bungalows op de camping (Waaldijk 38 en 39) blijft niet op de huidige locatie behouden, vanwege onder andere het verlagen van het maaiveld van de uiterwaard naar NAP +8 m en de aanleg van een nevengeul.

In dit alternatief wordt het behoud van de verblijfsrecreatie functie op het nieuwe eiland onderzocht. Als uitgangspunt is de herplaatsing van de huidige campingfunctie op en aan het eiland genomen.

De panden op de adreslocaties Waaldijk 37, 40, 41 en 46 komen te vervallen. Er is een mogelijkheid om deze woningen te herbouwen op het eiland, echter dat is nu niet als uitgangspunt opgenomen.

De ontsluiting van het eiland vind plaats via een nieuwe, hoogwatervrije brug (NAP + 16m) en via de overstroombare drempel ten oosten van de geul (NAP +10 m).

Nevengeul

De dijkverlegging maakt een nevengeul van ruim 600 m lengte mogelijk. De bodem van de geul ligt op NAP +2 m. Om erosie tegen te gaan, bestaat de ondergrond (mede) uit grind.

Het talud maakt (deels) de ontwikkeling van natuurvriendelijke oevers mogelijk (1:5 bij de inlaat, 1:4 in het midden, 1:3 bij het einde).

Langsdam en kribben

Behalve daar waar de inlaat wordt gegraven, blijven de huidige kribben en ook de oude loswal behouden.

Zomerkade

De zomerkade aan de zijde van de Oosterhoutse Waarden sluit nu aan op de primaire waterkering via een overstroombare drempel (inlaat). De hoogte van de drempel is NAP +10 m. Dit betekent dat de Oosterhoutse Waarden de huidige overstromingsfrequentie behouden. Om erosie bij hoogwater tegen te gaan, heeft de benedenstroomse zijde van de drempel een flauwe helling (1:7) en wordt hier beton toegepast. Het andere talud is conform het ontwerp van de huidige zomerkade 1:3. Op de zomerkade wordt stortsteen toegepast (5-40 kg).

Vegetatiebeheer

In de uiterwaard zonder recreatieve functie is het beheer gericht op kruiden- en faunarijk grasland, in aansluiting met het natuurlijk beheer in de Loenense Buitenpolder en de Oosterhoutse Waarden. Een gedeelte van de uiterwaard tussen het eiland en de rivier heeft recreatieve bestemming als camping (seizoensplaatsen) De vegetatie tussen de kribben is gelijk aan de situatie zoals nu aanwezig tussen de kribben in het gebied. De oevers van de nevengeul zijn (gedeeltelijk) geschikt als natuurvriendelijke oever. De vegetatie op de dijk sluit aan op de overige dijksecties, conform de huidige situatie.

3.6 Doorkijk voorkeursalternatief

Resultaat verkenning

Het resultaat van de verkenning is een keuze voor een voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief is nog niet heel precies ontworpen, het detailniveau is gelijk aan een schetsontwerp. Het voorkeursalternatief bestaat niet uit een alternatief dat in dit MER is beoordeeld. Het bestaat als een soort kralenketting uit verschillende alternatieven per (deel)dijksectie en verschillende maatwerklocaties. Het besluit voor het voorkeursalternatief aan het eind van de verkenning betreft de keuze voor:

1 een dijkversterking. Per (deel)dijksectie is duidelijk welk alternatief met welke mitigerende maatregelen meegaat;
2 een dijkversterking met in dijksectie 12 een dijkteruglegging. Voor dijksectie 12 is duidelijk welk tracé wordt vastgelegd en met welke ontwikkelingen en mitigerende maatregelen rekening wordt gehouden.

Het voorkeursalternatief legt daarnaast vast welke meekoppelkansen en maatwerklocaties in de planuitwerking, met welke randvoorwaarden, nader worden ontworpen.

Afweging voorkeursalternatief

De afwegingen waar welk dijkversterkingsalternatief moet worden gekozen, voor al dan niet een dijkteruglegging, en of meekoppelkansen daadwerkelijk meegaan in het ontwerp, hangen af van de volgende factoren:

- technische uitvoerbaarheid en effectiviteit (technische eisen, waterstandsdaling dijkteruglegging)
- financierbaarheid (sober en doelmatig, businesscase dijkteruglegging, zicht op financiering meekoppelkansen)
- vergunbaarheid
- planning (haalbaarheid dijkversterkingsalternatieven, leiden dijkteruglegging/meekoppelkansen tot vertraging voor het op orde brengen van de hoogwaterveiligheid)
- bestuurlijk- en omgevingsdraagvlak.

Het MER fase 1 dient ter ondersteuning van het bestuurlijke besluit voor het voorkeursalternatief. De afwegingen wordt niet in het MER gemaakt. Het MER maakt, naast de milieu- en omgevingseffecten, wel de doelmatigheid, planning en de kosten van de alternatieven inzichtelijk.

Planuitwerking

MER fase 2 maakt op basis van het definitieve ontwerp en de uitvoeringsmethoden de effecten van het definitieve ontwerp van het voorkeursalternatief inzichtelijk. Het MER fase 2 gaat in op het complete beoordelingskader, dus niet het beperkt uitgewerkt beoordelingskader in dit MER fase 1. Op basis hiervan vraagt het waterschap in de planuitwerking de besluiten en vergunningen aan. In de planuitwerkingsfase wordt voor het voorkeursalternatief een passende beoordeling in het kader van de Wet Natuurbescherming opgesteld als significante effecten op Natura 2000-gebied(en) niet op voorhand kunnen worden uitgesloten.

4

AANPAK MER

Dit hoofdstuk beschrijft het plan van aanpak voor het milieuonderzoek. Paragraaf 4.1 geeft aan wat het plangebied is en het studiegebied. Paragraaf 4.2 gaat in op welke wetten en welk beleid in het MER een rol spelen en waar deze informatie te vinden is. Paragraaf 4.3 geeft het beoordelingskader.

4.1 Plan- en studiegebied

Plangebied
Het plangebied is het ingreepgebied zoals dit uiteindelijk wordt opgenomen in het projectplan Waterwet en/of ruimtelijk plan en vergunningen. Het plangebied voor Wolferen-Sprok omvat in ieder geval de dijksecties in de scope (hoofdstuk 2). Tijdens de m.e.r.-procedure houden we in eerste instantie het maximale ruimtebeslag van de alternatieven aan als plangebied voor de dijkversterking. Daarnaast is er sprake van een zoekgebied voor de dijkteruglegging ter hoogte van Oosterhout. In afbeelding 1.1 is het plangebied gevisualiseerd.

Studiegebied
De effecten van de voorgenomen activiteit kunnen verder reiken dan de grenzen van het plangebied. In het MER wordt daarmee rekening gehouden. De omvang van het studiegebied moet zodanig groot zijn dat alle relevante effecten binnen het onderzoekgebied vallen. Het studiegebied kan per onderwerp en effect dus verschillen, afhankelijk van het bereik van de effecten. Bijlage II-X geven per criterium aan wat het studiegebied is.

4.2 Wettelijk- en beleidskader

Wettelijke- en beleidskaders geven randvoorwaarden aan de voorgenomen activiteit. Het MER houdt hier rekening mee bij het opstellen van het beoordelingskader en het concretiseren van de beoordeling. In hoofdstuk 2 zijn de belangrijkste richtinggevende wetten en kaders voor de planvorming al toegelicht. Bijlage II-X gaan in op de thema specifieke wettelijke- en beleidskaders en richtlijnen.

4.3 Beoordelingskader

Het beoordelingskader in tabel 4.1 dient meerdere doelen. Het is gericht op de informatie die nodig is voor de besluitvorming over het voorkeursalternatief in het kader van de verkenningsfase (MER fase 1). Het omvat het zowel aspecten van dijkversterking als dijkteruglegging. De effectbepaling in dit MER is afgestemd op de te maken keuze:
- **zinvolle effectbepaling**: alleen de effecten op die aspecten die naar verwachting significant en/of duidelijk onderscheidend zijn tussen de alternatieven;
- **effecten zinvol bepalen**: het detailniveau van de beoordeling moet een keuze tussen de alternatieven mogelijk maken of aangeven waar mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn.

Bijlagen II-X onderbouwen waarom het beoordelingskader uit de NRD (Witteveen+Bos, 2018) op deze wijze specifiek is gemaakt voor MER fase 1.

Tabel 4.1 Specifiek beoordelingskader voor MER fase 1, de verkenning

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Fase
hoogwater-veiligheidsfunctie	- robuustheid/klimaatadaptatie waterkering	gebruik
rivierkunde	- waterstandsdaling en opstuwing - afvoerverdeling bij Pannerdensche kop - stroombeeld in vaarweg - sedimentatie en erosie zomer- en winterbed	aanleg en gebruik
natuur	- Wet natuurbescherming - Natura 2000: habitattypen - Wet natuurbescherming - Natura 2000: Habitatrichtlijnsoorten - Wet natuurbescherming - Natura 2000: Vogelrichtlijnsoorten - Wet natuurbescherming: soorten + rode lijst soorten - Wet natuurbescherming - houtopstanden, en bomen - Kaderrichtlijn Water - Geldersch natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone	aanleg en gebruik
bodem	- bodemkwaliteit - benodigd grondverzet	gebruik
water	- oppervlaktewater - grondwater	gebruik
erfgoed	- historisch-geografische structuren, ensembles en elementen - historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen - archeologische (verwachtings)waarden - aardkundige waarden	gebruik
belevingswaarde	- belevingswaarde dijk, rivier en binnen- en buitendijkse gebieden	gebruik
gebruikswaarde	- woonfunctie (woningen, woonkwaliteit) - werkfuncties (bedrijven, areaal, werkkwaliteit) - scheepvaartfunctie - verkeersfunctie - recreatiefunctie (gebieden, routes, recreatieve kwaliteit)	gebruik
toekomstwaarde	- meekoppelkansen - toekomstige adaptatie - duurzaam materiaalgebruik en energiegebruik	aanleg en gebruik
kosten	- investeringskosten - levenscycluskosten - businesscase	aanleg en gebruik

Uitwerking beoordelingskader en maatlatten

Bijlage II-X beschrijven de thema's, criteria en de operationalisering daarvan (de maatlatten voor de beoordeling). De beoordeling vindt plaats op een 5-punt schaal, zoals aangegeven in tabel 4.2. De beoordeling is ten opzichte van de referentiesituatie. Dat betekent bijvoorbeeld dat als er geen wijziging is, geen effect, dat de beoordeling neutraal is ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 4.2 Scoretabel

Kwalitatieve score	Betekenis
--	zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie (risico voor haalbaarheid van het plan)
-	negatieve effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	geen effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
++	zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie

Aanlegfase en gebruiksfase

Dit MER gaat met name in op de gevolgen van het ontwerp op de betreffende locaties, het gebruik van de waterkering. Voor het thema natuur en toekomstwaarde is ook gekeken naar de effecten van de ingrepen in de aanlegfase. Het MER geeft aan of de ingrepen uit de aanleg- en gebruiksfase leiden tot tijdelijke of permanente gevolgen.

De beoordeling van de effecten in de *gebruiksfase* gaat over het verschil in ontwerp en gebruik tussen de referentiesituatie en de eindsituatie. Door het realiseren van de dijk, door het ruimtebeslag van de dijk of dijkteruglegging, kan natuurgebied verdwijnen, moeten wellicht archeologische resten opgegraven of een woning gesloopt. Het aangepaste gebruik van de waterkering leidt ook tot effecten, zoals door ander beheer van de dijk, of van ander verkeer op de dijk. Effecten tijdens de gebruiksfase zijn vaak langdurig of permanent van aard.

In de *aanlegfase* is er bijvoorbeeld extra drukte op de dijk van het werkverkeer en is de weg afgesloten. Dit kan effecten hebben op de verkeersveiligheid en de bereikbaarheid van woningen en bedrijven in de aanlegfase. Na het in gebruik nemen van de dijk zijn deze effecten verdwenen: ze zijn tijdelijk. De aanlegfase kan ook leiden tot permanente effecten. Stikstofemissie van het materieel kan ervoor zorgen dat bepaalde natuursoorten permanent verdwijnen.

De aanlegfase wordt met name in het MER fase 2 uitgewerkt. In fase 1 wordt de aanlegfase meegenomen als verwacht wordt dat de uitvoering leidt tot significant negatieve effecten of een duidelijk onderscheid tussen alternatieven.

5

EFFECTEN DIJKVERSTERKING

5.1 Overzicht effecten

De volgende paragrafen lichten per thema de effecten toe van de dijkversterkingsalternatieven voor de dijksecties 1-3 en 8-17. Voor dijksecties 4-7 is een beoordeling van kansen en risico's bij de voorkeursalternatieven opgesteld. Deze is in bijlage XII opgenomen. Tabel 5.1 geeft alvast het overzicht van de onderscheidende effecten.

Onderscheidende effecten

Alternatief 1 (versterken in grond) sluit met het gebruik van grond aan op de referentiesituatie en is de robuuste oplossing. Dat wil zeggen, het beste uit te breiden in de toekomst. Bovendien is dit alternatief op de langere termijn goedkoper. Daarentegen heeft dit alternatief meer ruimtebeslag dan de andere twee alternatieven. Het alternatief heeft vanwege dit ruimtebeslag bodemsaneringen nodig, en daarom een positief effect op de bodemkwaliteit (dijksectie 12, 13, 15, 16).

De grote binnenberm gecombineerd met de buitenberm, leidt tot zeer negatieve effecten vanwege invloed op:
- opstuwing (met name dijksectie 12, bij worst case buitendijkse verbreding voor kruinverhoging);
- houtopstanden en bomen (alle dijksecties);
- oppervlaktewater (dijksecties 12, 13 en 15);
- woningen (60, met name dijksectie 10, ook 1, 11-17) en
- landbouwareaal (vrijwel alle dijksecties).

Daarnaast heeft dit alternatief ook meer negatieve invloed op grondverzet, werkkwaliteit (parkeerplaatsen) en de recreatiefunctie ten opzichte van de andere alternatieven.

Alternatieven 2 en 3 veroorzaken over het algemeen kleinere negatieve effecten. Zoals die vanwege de invloed op houtopstanden en bomen (alle dijksecties), woningen (circa 10, in dijksecties 1, 12-14 en 16) en landbouwareaal (vrijwel alle dijksecties). Daarentegen zijn ze vanwege het gebruik van constructies voor alle dijksecties ook minder robuust, veroorzaken ze problemen met het grondwater, en zijn duurder dan alternatief 1.

Alternatief 2 (binnendijkse constructie) heeft, net als alternatief 1, een buitendijkse berm in het ontwerp. Ook dit alternatief veroorzaakt zeer negatieve effecten door opstuwing op de rivier (met name door dijksectie 12). De buitendijkse berm raakt aan kolken in dijksectie 8, 10, 14 en 15, waardoor alternatief 1 en 2 hier een negatief effect hebben.

Alternatief 3 heeft, tot slot, het minste grondverzet nodig.

Tabel 5.1 Overzichtstabel onderscheidende effecten alternatieven dijkversterking

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1 versterken in grond	2 binnendijkse constructie	3 binnen- en buiten-dijkse constructie
hoogwater-veiligheidsfunctie	robuustheid/klimaatadaptatie waterkering	0	-	-
rivierkunde	waterstandsdaling en opstuwing	--	--	0
natuur	Wet natuurbescherming - houtopstanden en bomen	--	-	-
bodem	bodemkwaliteit	+	0	0
	benodigd grondverzet	-	0	+
water	oppervlaktewater	--	0	0
	grondwater	0	-	-
erfgoed	historisch-geografische structuren, ensembles en elementen	-	-	0
gebruikswaarde	woonfunctie - woningen	--	-	-
	werkfunctie -areaal	--	-	-
	werkfunctie -werkkwaliteit	-	0	0
	recreatiefunctie	-	0	0
toekomstwaarde	meekoppelkansen (positieve effecten)	+	+	+
	meekoppelkansen (negatieve effecten)	-	-	-
	duurzaam materiaal- en energiegebruik	--	-	-
kosten	investeringskosten inclusief vastgoed (m€)	71 - 116	72 - 116	80 - 131
	investeringskosten exclusief vastgoed (m€)	*42 - 68*	*60 - 97*	*70 - 113*
	levenscycluskosten, 100 jaar (m€)	143 - 232	153 - 249	180 - 293
	levenscycluskosten, 50 jaar (m€)	*111 - 180*	*99 - 161*	*105 - 170*

Zeer negatieve effecten

De zeer negatieve beoordelingen zijn niet in tabel 5.1 opgenomen, omdat ze niet onderscheidend zijn. Wel zijn dergelijke beoordelingen van belang voor de vergunbaarheid van of draagvlak voor een alternatief. Er is bij alle alternatieven sprake van zeer negatieve effecten op natura 2000-gebieden, beschermde soorten, en Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszones (alle dijksecties), monumenten (dijksectie 1/2, 3, 13-16 in alle alternatieven, 8-9, 17 voor alternatief 1) en archeologie (alle dijksecties). Deze effecten zijn significant negatief en het is belangrijk dat het voorkeursalternatief hiervoor maatregelen bevat om de effecten te verzachten of te compenseren. Voor deze aspecten is het nemen van maatregelen wettelijk verplicht (en deels opgenomen in de kostenraming). Maatregelen zijn mogelijk en, bij uitvoering daarvan, zijn de alternatieven naar verwachting vergunbaar.

Voorkeur per dijksectie

Bijlage XI geeft een tabel waarin per dijksectie de onderscheidende effecten zijn weergegeven. Vanuit robuustheid en deels kosten is er een voorkeur voor alternatief 1, versterken in grond. Op vrijwel alle dijksecties is op basis van het ruimtebeslag en de omliggende omgevingswaarden echter voorkeur voor

alternatief 3. Ook alternatief 2 heeft vaak voorkeur boven alternatief 1, omdat hierin minder binnendijkse effecten plaatsvinden. Ondanks dat deze alternatieven ook significant negatieve effecten op natuur en erfgoed veroorzaken, is er vanwege het kleinere ruimtebeslag vanuit de meeste milieueffecten toch de voorkeur voor alternatief 3 (of 2).

Op dijksectieniveau is zonder het vaststellen van optimaliserende en mitigerende maatregelen, niet direct een dijksectie aan te wijzen waar alternatief 1 de voorkeur heeft. Alternatief 1 is mogelijk als bij monumenten, houtopstanden en bomen, kolken en watergangen wordt gekozen voor een ander alternatief, maatwerkoplossing of compensatie. Op vrijwel elke dijksectie zijn meerdere waardevolle elementen aanwezig. Gevolg van dit alternatief is ook de benodigde aankoop van veel woningen en land, wat mogelijk leidt tot minder draagvlak. Ondanks dat is het alternatief wel het goedkoopst in investering (inclusief grondaankopen e.d.) en beheer en onderhoud.

5.2 Hoogwaterveiligheidsfunctie

Alle alternatieven voldoen aan het doelbereik (een veilige dijk) en de planning (realisatie voor eind 2022). Daarom gaat deze paragraaf alleen in op robuustheid/klimaatadaptatie waterkering.

5.2.1 Robuustheid/klimaatadaptatie waterkering

Alternatieven

Robuustheid van het ontwerp gaat over rekening houden met toekomstige ontwikkelingen en onzekerheden, zodat het uitgevoerde ontwerp tijdens de planperiode blijft functioneren zonder dat ingrijpende en kostbare aanpassingen noodzakelijk zijn. Hiermee is rekening gehouden in het ontwerp. Daarnaast hangt robuustheid samen met de uitbreidbaarheid van het ontwerp bij een toekomstige dijkversterking. Dat laatste is onderscheidend tussen de alternatieven. Constructies zijn niet eenvoudig uit te breiden.

Alternatief 1 bezit van alle alternatieven de meeste bouwstenen in grond. De stabiliteit en de hoogte worden met een grondlichaam op orde gebracht voor de situatie 2075 (zie toelichting in hoofdstuk 3). Alleen voor piping wordt een innovatieve constructie toegepast, uitgegaan is van een constructie met geotextiel (VZG), maar ook drainagetechniek (zoals een grindkoffer) of een zogenaamde zandbarrière behoren tot de mogelijkheden. Dit zijn innovatieve, nog weinig toegepaste maatregelen. Er wordt daarom ook rekening gehouden met de terugvaloptie op een (lichte) damwandconstructie. Alternatief 2 heeft een (zware) constructie aan de binnenzijde. Op de kruin en buitendijks wordt wel grond toegepast (voor de situatie 2125). Alternatief 3 kent twee (zware) constructies. Op de kruin wordt wel grond toegepast (voor de situatie 2075).

Dit betekent dat alternatief 3 het minst flexibel is om in de toekomst uit te breiden. In de toekomst moeten de constructies mogelijk weer verwijderd worden. Bij alternatief 2 is dit voor één constructie het geval. Deze alternatieven betekenen dus een verslechtering van de huidige situatie (-). Bij alternatief 1 wordt voor piping wel een lichte constructie toegepast. Aan deze constructie worden minder eisen gesteld, dus deze is makkelijker te vervangen dan een zware constructie. Ondanks dit licht negatieve effect, is alternatief 1 neutraal beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie.

Meekoppelkansen

Meekoppelkansen die de dijk aanvullend verbreden (‘overdimensioneren’) kunnen de robuustheid van de waterkering vergroten. Als voor de meekoppelkansen aanvullende constructies worden aangelegd, heeft dit invloed op de robuustheid van het ontwerp. Op dit moment ligt dit echter nog niet besloten in de meekoppelkansen.

5.2.2 Overzicht effecten hoogwaterveiligheidsfunctie

Alternatief 2 en 3 zijn vanwege het gebruik van 1 of 2 zware constructies minder flexibel om in de toekomst uit te breiden. De constructies zijn in grond gevat, dus robuuster dan constructies zonder grondlichaam. Constructies zijn echter moeilijk uitbreidbaar. Deze alternatieven betekenen op de meeste locaties dus een verslechtering van de referentiesituatie (-). Bij alternatief 1 wordt voor piping wel een innovatieve constructie toegepast. Aan een pipingconstructie worden minder eisen gesteld, dus deze is makkelijker te vervangen dan een zware constructie die ook dienst doet voor stabiliteit. Daarom is dit alternatief neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De effecten zijn niet onderscheidend per dijksectie.

Tabel 5.2 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking hoogwaterveiligheidsfunctie

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
		versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie
hoogwater-veiligheidsfunctie	robuustheid/klimaatadaptatie waterkering	0	-	-

5.3 Rivierkunde

Voor de alternatievenvergelijking voor de dijkversterking is alleen waterstandsdaling en opstuwing relevant. Bijlage III legt uit dat de andere aspecten voor rivierkunde naar verwachting klein en niet onderscheidend zijn.

5.3.1 Waterstandsdaling en opstuwing

Alternatieven

Op basis van een modelberekening veroorzaakt alternatief 2 (binnendijkse constructie) meer opstuwing op de rivieras dan is toegestaan (meer dan 1 mm). Daarmee voldoet het niet aan het rivierkundig beoordelingskader (--). Voor alternatief 1 (versterken in grond) bedraagt de opstuwing (op basis van expert judgement) waarschijnlijk minder dan een millimeter, hierbij is uitgegaan van alleen een buitenberm. Beschouwen we de verbreding vanwege de verhoging mee (worst case), dan zijn de effecten gelijk aan alternatief 2 (--). Alternatief 3 (binnen- en buitendijkse constructie) veroorzaakt naar verwachting geen opstuwing op de rivieras (0). Vooral rivierwaartse versterking in dijksectie 12 veroorzaakt de opstuwing.

Meekoppelkansen

In de Loenensche Buitenpolder is een KRW-geul aangelegd. Verruiming van de geul kan mogelijk als compensatiemaatregel dienen. Momenteel is dit nog niet bij de meekoppelkansen meegenomen. Als de benoemde meekoppelkansen, zoals parkeren op de dijk, buitenwaarts ruimtebeslag claimen, ontstaat mogelijk aanvullende opstuwing boven die hier beschreven effecten.

5.3.2 Overzicht effecten rivierkunde

Tabel 5.3 toont de effectbeoordeling van de drie alternatieven van de rivierwaartse dijkversterking. Uit een eerste globale modellering blijkt dat bij elke buitendijkse berm van 10 m de opstuwing meer dan 1 mm bedraagt. Dit betekent, vanwege de onvergunbaarheid van een dergelijk effect (--), dat voor alternatief 1 (versterken in grond) en alternatief 2 (binnendijkse constructie) mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig zijn. Voor alternatief 3 (binnen- en buitendijkse constructie) is de verbreding van de dijk zo klein dat hier naar verwachting geen effect is (0).

Tabel 5.3 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking rivierkunde

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
		versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie
rivierkunde	waterstandsdaling en opstuwing	--	--	0

5.4 Natuur

Onderstaande paragrafen gaan in op de effecten op beschermde gebieden, beschermde soorten, houtopstanden en KRW.

5.4.1 Wet natuurbescherming - Natura 2000: habitattypen

Op het Natura 2000-gebied Rijntakken zijn in verband met de dijkversterking de criteria vernietiging, verzuring/vermesting en verstoring relevant. Van de overige criteria kunnen negatieve effecten op voorhand worden uitgesloten.

Er vindt geen vernietiging van habitattypen plaats, deze liggen niet binnen het ruimtebeslag. Voor wat betreft stikstofdepositie is er geen verschil tussen de alternatieven, omdat alle alternatieven leiden tot stikstofdepositie op habitattypen waarvan de KDW al overschreden is. Er is echter wel een verschil tussen de hoeveelheden van de alternatieven in de aanlegfase waardoor er wel een voorkeur is: alternatief 3 (binnen- en buitendijkse constructies) levert de minste stikstofdepositie in de aanlegfase en alternatief 1 (versterken in grond) levert het meeste. Alternatief 3 heeft daarmee de voorkeur. In de gebruiksfase zijn deze hoeveelheden gelijk. Effecten op dit onderdeel hebben betrekking op alle dijksecties.

5.4.2 Wet natuurbescherming - Natura 2000: Habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten

Voor Habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten is geen verschil tussen de alternatieven, omdat bij alle alternatieven sprake is van potentiële vernietiging van leefgebied met significant negatieve effecten tot gevolg. De potentiële vernietiging van de alternatieven is wel verschillend, waardoor er wel een voorkeur is. Alternatief 3 (binnen- en buitendijkse constructie) zorgt voor de minste vernietiging van Natura 2000-gebied en leefgebied van soorten met een instandhoudingsdoelstelling voor Natura 2000-gebied Rijntakken en heeft dus de voorkeur boven alternatieven 1 (versterking in grond) en 2 (buitendijkse constructie). Dit geldt

ook voor eventuele negatieve effecten als gevolg van tijdelijke stikstofdepositie in de aanlegfase; bij alternatief 3 is de stikstofdepositie het laagst.

Voor potentiële verstoring is er een andere voorkeur; de langdurigere maar continue verstoring bij de aanleg van alternatief 1 heeft de voorkeur boven de korter durende, maar met piekgeluiden gepaard gaande verstoring in de aanlegfase van alternatieven 2 en 3. Vernietiging, verzuring en verstoring heeft betrekking op alle dijksecties.

5.4.3 Wet natuurbescherming - Soortenbescherming en rode lijstsoorten

Voor de Wet natuurbescherming - soortenbescherming zijn de criteria vernietiging en verstoring relevant. Voor de rodelijstsoorten is enkel vernietiging van leefgebied beschouwd. Effecten van de overige criteria zijn op voorhand uitgesloten.

Voor vernietiging van leefgebied van beschermde soorten en rodelijstsoorten geldt dat over het algemeen alternatieven 2 en 3 binnendijks het minste ruimtebeslag hebben (geen onderling verschil) en dat buitendijks alternatief 3 minder ruimtebeslag heeft dan 1 en 2. Het verschil is binnendijks het grootst, maar ook buitendijks scheelt het enkele meters. Wel blijkt binnendijks de grootste kans op het aantreffen van soorten waarvoor een ontheffing mogelijk moeilijk of niet verkregen kan worden. Dit op basis van de (matig) ongunstige staat van instandhouding. Daarom is er een voorkeur voor alternatief 3. De vernietiging is het gevolg van het ruimtebeslag van de dijk (gebruiksfase) en heeft betrekking op alle dijksecties.

5.4.4 Wet natuurbescherming - Houtopstanden en bomen

De toetsing van effecten op de aanwezige bomen en houtopstanden betreft permanente vernietiging van oppervlaktes bos of individuele bomen ter plaatse van het ruimtebeslag en in hoeverre er kansen zijn voor herplant. Overige effecten zijn niet aan de orde. Alternatieven 2 en 3 hebben over het algemeen qua kap van beschermde houtopstanden en bomen de minste effecten.

Effecten in het kader van houtopstanden en bomen hebben betrekking op alle dijksecties, behalve dijksectie 9.

5.4.5 Kaderrichtlijn Water

Voor deze toetsing is een inschatting van de onderscheidende effecten gemaakt door areaalverlies (nadelig) of areaaltoename (gunstig) van het zogenaamde Ecologisch Relevante Areaal (ERA) te onderzoeken. Ook de effecten op waterkwaliteit zijn beoordeeld.

Vanuit de KRW is sprake van een negatief effect op alle alternatieven. Desondanks heeft alternatief 3 de voorkeur, omdat voor dit alternatief het minste PRA (Potentieel Relevant Areaal) verloren gaat.

Omdat de diepere kwel via het watervoerend pakket onverminderd in stand blijft en veruit dominant is wat betreft de invloed op de waterkwaliteit, is de invloed die de constructies in de dijk bij alternatieven 2 en 3 kunnen hebben op de grondwaterstroming verwaarloosbaar. Daarom verschillen de alternatieven niet met het oog op de effecten op de waterkwaliteit. De verwachting is daarom dat de waterkwaliteit van de binnendijkse watergangen niet verandert. Effecten in het kader van de KRW hebben betrekking op dijksecties 1 t/m 5 en 7 t/m 10.

5.4.6 Geldersch NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone

Het plangebied beslaat zowel GNN- als GO-gebied ten noorden en zuiden van de huidige dijk. Dit betreft deelgebieden 58 'Overbetuwe' en 157 'Noordoever Waal - Lent'. In het kader van effecten op het GNN en GO worden de effecten van de criteria vernietiging, verzuring/vermesting en verstoring op de wezenlijke kenmerken en waarden van deze deelgebieden beoordeeld. Overige effecten kunnen op voorhand worden uitgesloten.

De dijkversterking heeft bij alle alternatieven en bij alle dijksecties een significant negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van het Geldersch NatuurNetwerk en de Groene Ontwikkelingszone. Hierbij heeft alternatief 3 de voorkeur vanwege het kleinste areaal ruimtebeslag.

Alternatief 3 zal in de aanlegfase ook de laagste hoeveelheid stikstofdepositie opleveren. Voor het criterium 'verstoring' heeft alternatief 1 de voorkeur, omdat dat alternatief in de aanlegfase het minst harde geluid met zich meebrengt en daardoor soorten het minst verstoort.

Effecten in het kader van het GNN en GO hebben betrekking op alle dijksecties.

5.4.7 Meekoppelkansen

Voor de dijkversterking zijn verschillende meekoppelkansen geïdentificeerd. Deze zijn allen bij alle alternatieven in dezelfde mate uitvoerbaar en leiden dus niet tot verschillen tussen de alternatieven.

Meekoppelkansen met positieve effecten op de omliggende gebieden zijn bijvoorbeeld bloemrijke dijken, dijkoversteek voor grote grazers bij Sprok en Landschapsplan de Danenberg. Gastvrije Waaldijk en parkeerplaatsen zijn voorbeelden van meekoppelkansen die direct of indirect tot meer verzuring/vermesting en verstoring kunnen leiden. Parkeerplaatsen leiden daarnaast ook tot extra ruimtebeslag.

5.4.8 Overzicht effecten natuur

In de hierna volgende tabel is het overzicht gegeven van de effectbeoordeling op basis van de niet-gemitigeerde effecten. De beoordeling is op een criterium na (houtopstanden en bomen) niet onderscheidend. Er is over het algemeen wel een voorkeur voor het beperkte ruimtebeslag van alternatief 3. Bij alle alternatieven zijn vanwege de vaak zeer negatieve effecten maatregelen nodig om effecten te vermijden, te verzachten of te compenseren.

Tabel 5.4 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking natuur

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1		2	3		
		versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie	aanlegfase	gebruiksfase	
Natuur	Wet natuurbescherming - Natura 2000: habitattypen						
	- vermesting en verzuring	--	--	--	x		
	- vernietiging	--	--	--		x	
	Wet natuurbescherming - Natura 2000: Habitatrichtlijnsoorten						

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3		
	- vernietiging	--	--	--		x
	- verstoring	--	--	--	x	
	- verzuring en vermesting	-	-	-	x	
	Wet natuurbescherming - Natura 2000: Vogelrichtlijnsoorten					
	- vernietiging	--	--	--		x
	- verstoring	--	--	--	x	
	- verzuring en vermesting	--	--	--	x	
	Wet natuurbescherming: soorten + Rode Lijstsoorten					
	- vernietiging	--	--	--		x
	- verstoring	--	--	--	x	
	Wet natuurbescherming - houtopstanden en bomen (vernietiging)	--	-	-		x
	Kaderrichtlijn Water	-	-	-		x
	Geldersch natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone					
	- vernietiging	--	--	--		x
	- vermesting en verzuring	-	-	-	x	
	- verstoring	-	-	-	x	

5.5 Bodem

Deze paragraaf bevat de effectbeschrijving en de -beoordeling voor bodemkwaliteit en -verzet.

5.5.1 Bodemkwaliteit

Alternatieven

Bij een aantal dijksecties zijn verdachte en/of verontreinigde locaties aanwezig met een hoog risicoprofiel. Op deze locaties bestaat een verhoogde kans op de aanwezigheid van ernstige bodemverontreiniging. Omdat het wettelijk niet is toegestaan om werkzaamheden te verrichten in verontreinigde grond, zal sanering nodig zijn. Hierdoor verbetert de kwaliteit van de bodem. Sanering is met name aan de orde bij alternatief 1, omdat dit alternatief het ruimste ruimtebeslag heeft. Daarom wordt het effect op de bodemkwaliteit voor alternatief 1 als positief beoordeeld. Het beperktere ruimtebeslag van alternatief 2 en 3 heeft minder raakvlakken met mogelijk verontreinigde en/of verdachte locaties. De kans op een benodigde sanering is voor deze alternatieven lager en wordt het effect op de bodemkwaliteit bij deze twee alternatieven als neutraal beschouwd.

Van alle onderzochte dijksecties zijn er vijf secties, waarbij extra aandacht voor de kwaliteit van de bodem is vereist. Bij de volgende dijksecties zijn verdachte en/of verontreinigde locaties aanwezig, waar mogelijk sanering aan de orde is in geval van alternatief 1:

- dijksectie 12 (Waaldijk 40);
- dijksectie 13 (Loenensestraat en Waaldijk 13,14);
- dijksectie 15 (Waaldijk 9);
- dijksectie 16 (Waaldijk 6).

Bij de volgende dijksecties zijn verdachte en/of verontreinigde locaties aanwezig, waar mogelijk sanering aan de orde in geval van alternatief 2 en 3:
- dijksectie 12 (Waaldijk 40).

Meekoppelkansen
De meekoppelkansen hebben in de meeste gevallen een beperkte of niet noemenswaardige invloed op de bodemkwaliteit. Enkel in het geval waar woningbouwprojecten worden gekoppeld aan het dijkversterkingsproject bestaat er een kans dit gebeurd in gebieden met verontreinigde grond. Het woningbouw Vossenpels Zuid-Zuid (dijksectie 4) heeft bijvoorbeeld raakvlakken met de asbest verontreinigde locaties in relatie met een voormalige stortplaats. De exacte beoordeling hangt wel sterk af van de omvang van het woningbouwproject. Dit is momenteel nog niet duidelijk, maar we verwachten niet dat er een grootschalige nieuwbouw zal plaatsvinden. Daarom wordt voor deze meekoppelkansen het effect op de bodem als neutraal tot positief beoordeeld.

5.5.2 Benodigd grondverzet

Alternatieven
Tabel 5.5 geeft per dijksectie de beoordeling op het effect van grondverzet voor alle drie de alternatieven aan. Alternatief 1 heeft t.o.v. het gemiddelde grondverzet tussen de drie verschillende alternatieven de meest negatieve impact op het milieu door het totale grondverzet. Het grondverzet is voor alternatief 1 het hoogst doordat er werkzaamheden plaatsvinden over een breder gebied. Dit houdt verband met het feit dat de dijk in geval van alternatief 1 wordt opgehoogd, waarbij er ook aan weerskanten van de dijk nieuwe (bredere) stabiliteitsbermen moeten worden aangelegd, inclusief een binnendijkse pipingconstructie. Alternatief 2 heeft een minder groot ruimtebeslag doordat vooral binnendijks het ruimtebeslag wordt geoptimaliseerd. Dit alternatief wordt als neutraal beoordeeld. Alternatief 3 heeft nog een minder breed ruimtebeslag dan alternatief 2, omdat er aan weerszijde van de dijk het ruimtebeslag doormiddel van constructies wordt geoptimaliseerd. Doordat het ruimtebeslag het laagst uitvalt voor alternatief 3 wordt deze variant als positief beoordeeld.

Meekoppelkansen
Geen van de meekoppelkansen hebben een significant effect op grondverzet. Derhalve is voor alle kansen de beoordeling voor het effect door grondverzet als neutraal beoordeeld. Alleen bestaat de kans dat er voor de meekoppelkans: ‘Herinrichting Loenense Buitenpolder’ grote hoeveelheden grond moet worden afgegraven voor de uitdieping van de betreffende polder en het aanleggen van geulen. Dit zal een negatief effect op het milieu hebben door het benodigde grondverzet.

5.5.3 Overzicht effecten bodem

Op basis van het bodemonderzoek kan worden geconcludeerd dat alternatief 1 (het versterken in grond) de voorkeur heeft boven de andere twee alternatieven. In het kader van de Wet bodembescherming is het niet toegestaan om werkzaamheden te verrichten in vervuilde grond. Het ruimtebeslag in alternatief 1 betrekt de meeste potentieel verontreinigde locaties. Bij werkzaamheden in de bodem zullen eventuele verontreinigingen moeten worden gesaneerd, wat een gunstig effect heeft op de milieu hygiënische kwaliteit van de ondergrond.

In de regel heeft grondverzet een negatief effect op het milieu, omdat er door ontgravingen geologische lagen worden verstoord. Daarnaast zorgt het transport dat noodzakelijk is voor het ontgraven en aanbrengen van grond voor CO_2 uitstoot, wat ook schadelijk is voor het milieu. Gelet op het benodigd grondverzet, dan heeft alternatief 3 de voorkeur boven de overige alternatieven, omdat hier het grondverzet het laagst is. Alternatief 2 heeft een relatief neutraal effect op het milieu. Het eerste alternatief wordt op basis van het criterium grondverzet afgeraden, omdat dit alternatief significant meer grondverzet betreft.

Tabel 5.5 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking bodem en water

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
		versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie
bodem	bodemkwaliteit	+	0	0
	benodigd grondverzet	-	0	+

5.6 Water

5.6.1 Oppervlaktewater

Alternatieven
Het binnendijkse ruimtebeslag van alternatief 1 (versterken in grond) wordt als zeer negatief beoordeeld voor het criterium oppervlaktewater. Door het ruimtebeslag worden diverse watergangen gedempt, waardoor er bergingscapaciteit in het watersysteem verloren gaat en verbindingen worden verbroken. Demping van watergangen treedt op in dijksecties 12, 13 en 15. Daarnaast is het minder goed mogelijk om de grondwaterstanden in de omgeving te beheersen (afvoer van kwelwater).

De alternatieven 2 (binnendijkse constructie) en 3 (binnen- en buitendijkse constructie) worden voor het criterium oppervlaktewater als neutraal beoordeeld. Het ruimtebeslag van deze alternatieven is beperkt, waardoor er naar verwachting geen watergangen gedempt hoeven te worden.

Meekoppelkansen
Voor alternatief 1 geldt per peilgebied een wateropgave. Deze wateropgave wordt bij voorkeur in samenhang met binnendijkse ontwikkelingen vormgegeven en ingepast.

5.6.2 Grondwater

Alternatieven
Het aanbrengen van een berm (alternatief 1) heeft naar verwachting geen direct effect op de omliggende grondwaterstanden en wordt daarom als neutraal beoordeeld. Overigens kan de benodigde watercompensatie wel effecten hebben op de grondwaterstanden.

De alternatieven 2 en 3 hebben een negatief effect op het ondiepe grondwater. De aan te brengen constructieve oplossingen zorgen mogelijk op enkele plekken voor het afsluiten van watervoerende lagen. Voor de gebruiksfunctie aan maaiveld hoeft dit overigens niet ongunstig te zijn, omdat hiermee hoge grondwaterstanden bij hoogwater en lage grondwaterstanden bij laagwater voorkomen kunnen worden. De lokale effecten moeten nog wel in meer detail bepaald te worden en afgestemd te worden met het aan te leggen oppervlaktewater en de omliggende functie aan maaiveld. Eventuele secundaire effecten op archeologie moeten dan ook onderzocht.

Meekoppelkansen
De meekoppelkansen zijn naar verwachting niet relevant voor het grondwatereffect.

5.6.3 Overzicht effecten water

In tabel 5.2 is een overzicht opgenomen van de effectbeoordeling van de dijkversterking. Uit de beoordeling blijkt dat alternatief 1 niet voldoet aan de wettelijke eisen voor oppervlaktewater. De gedempte watergangen moeten gecompenseerd. Zonder (ruimte voor) compensatie is in dijksecties 12, 13 en 15 op delen voorkeur voor alternatieven 2 en 3.

Alternatieven 2 en 3 hebben een negatief effect op het criterium grondwater. Om de effecten op het grondwater te voorkomen kan bij het afsluiten van een watervoerende laag de aangebrachte constructie (bijvoorbeeld damwanden) doorlatend worden gemaakt door perforatie of de damwanden om en om ondieper af te werken.

Tabel 5.6 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking water

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
		versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie
water	oppervlaktewater	--	0	0
	grondwater	0	-	-

5.7 Erfgoed

5.7.1 Historisch-geografische structuren, ensembles en elementen

Alternatieven
Alternatief 1 heeft de meeste effecten. Het nieuwe grondlichaam van de dijk doorsnijdt verschillende elementen (wielen, dorpsstraat Slijk-Ewijk) binnen- en buitendijks en heeft het grootste effect op het dijklichaam (-). Alternatief 2 doorsnijdt een binnendijks wiel en verschillende wielen buitendijks (-). Alternatief 3 heeft alleen effect op het binnendijkse wiel in sectie 1-2. Dit effect is zo klein, ook in vergelijking met de andere 2 alternatieven, dat dit alternatief neutraal beoordeeld is (0).

Meekoppelkansen
Door het maken van extra parkeerplaatsen en op- en afritten wordt het waaldijkprofiel van de dijk mogelijk beïnvloed, het extra ruimtebeslag kan aanvullend negatieve effecten veroorzaken. Eventueel biedt de berm in alternatief 1 en 2 hiervoor wel kansen.

De alternatieven tasten allen een of meerdere wielen aan, waardoor juist een van de doelen van de meekoppelkans ‘landschapsontwikkelingsplan’ niet gehaald wordt.

5.7.2 Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen

Alternatieven
Hoewel alternatief 1 duidelijk meer en grotere effecten veroorzaakt (landgoederen, 12 circa gebouwen), is het aantal te slopen monumenten in alternatief 2 en 3 (circa 5 gebouwen) ook dusdanig dat uiteindelijk alle alternatieven een zeer negatief effect hebben op het monumentenbestand (--). Het verkrijgen voor de

verschillende vergunningen voor het in deze mate slopen en aantasten van in goede staat verkerende rijks- en gemeentelijke monumenten of landgoederen is daarnaast niet realistisch.

Meekoppelkansen
Bij sloop van de monumentale bebouwing neemt de recreatieve waarde van de dijk af, dus ook de waarde voor de meekoppelkans 'Gastvrije waaldijk'. De alternatieven hebben allen dit effect.

De alternatieven staan de realisatie van een zichtlijn tussen het huis van landgoed Oosterhout en de dijk niet in de weg.

Alternatief 1 en 2 bieden kansen voor het ontwikkelen van parkeergelegenheid op de buitendijkse berm bij landgoed Loenen. Alternatief 1 kent grote risico's voor deze meekoppelkans vanwege de eerder beschreven aantasting van het landgoed. Alternatief 3 staat de ontwikkeling niet in de weg.

Door eventueel aanvullend ruimtebeslag van parkeerplaatsen en op- en afritten buiten het hier beoordeelde ruimtebeslag, kunnen aanvullende negatieve effecten optreden. Dit geldt vooral bij alternatief 1, versterken in grond. Anderzijds biedt alternatief 1 ook (meer) mogelijkheden om parkeerplaatsen op de berm te maken. Bij alternatief 2 is dit ook buitendijks een kans.

5.7.3 Archeologische (verwachtings)waarden

Alternatieven
Alle alternatieven raken aan bekende en verwachte archeologische waarden. Het mogelijk te verstoren oppervlakte bij alternatieven 2 en 3 is kleiner dan bij alternatief 1, maar nog steeds met een grote mogelijke impact (--).

Meekoppelkansen
De meekoppelkansen die aanvullend verstoring van de bodem met zich meebrengen kunnen meer archeologische waarden verstoren. Dit geldt wellicht voor het aanleggen van een glasvezelkabel, of aanvullende parkeerplaatsen en opritten. De alternatieven zijn daarin niet onderscheidend vanuit dit criterium.

5.7.4 Aardkundige waarden

Alternatieven
De buitendijkse berm van alternatieven 1 (versterken in grond) en 2 (binnendijkse constructie) is deels over de strangen in dijksectie 13, 14 en 15 geprojecteerd, waardoor de strangen fysiek worden aangetast en ook de beleefde kwaliteit verminderd (-). Ook alternatief 3 (binnen- en buitendijkse constructie) tast ter hoogte van dijksectie 13 een strang aan vanwege de verbreding door de verhoging van het dijklichaam (-).

Meekoppelkansen
Het rapport Gastvrije Waaldijk geeft aan dat de strang ter hoogte van Wolferen (dijksectie 16) herkenbaarder kan worden gemaakt. De alternatieven geven geen ruimtebeslag op deze strang, waardoor de meekoppelkans mogelijk blijft.

5.7.5 Overzicht effecten erfgoed

Alle alternatieven hebben zeer negatieve effecten (--) op rijks- en gemeentelijke monumenten en het archeologische archief in de bodem. Circa 5 historische bouwkundige gebouwen liggen binnen het ruimtebeslag van alle alternatieven. De sloop van dergelijke gebouwen (worstcase) is al een zeer ernstig effect. Langs vrijwel het hele traject is er een archeologische onderzoeksplicht vanwege de archeologische (verwachtings)waarden. Deze raken door ophoging, afgraving en het plaatsen van constructies verstoord.

Alternatief 1 heeft, ondanks gelijke beoordeling bij historische (steden)bouwkunde en archeologie, door het aanvullende ruimtebeslag van de binnenberm wel een groter negatief effect dan de overige twee alternatieven, bijvoorbeeld ook bij de twee rijksbeschermde landgoederen.

Alle alternatieven hebben negatieve gevolgen voor de restanten van oudere rivierlopen in de uiterwaarden (aardkundige waarden, -). Alternatieven 1 en 2 raken wel meer strangen dan alternatief 3.

Alternatief 3 heeft vanwege het beperkte ruimtebeslag buiten het huidige dijklichaam nauwelijks effect op historische-geografische elementen. Het enige effect is in dijksectie 1 met ruimtebeslag aan de rand van het binnendijkse wiel. Alternatief 1 en 2 tasten in meerdere dijksecties diverse wielen en andere structuren aan (historische geografie, -).

Voor dijksectie 1, 2, 3, 13 en 16 hebben alle alternatieven negatieve effecten en moet gezocht worden naar passende maatregelen. Vanuit het erfgoed heeft alternatief 3 de voorkeur voor (delen van) dijksecties 8, 10, 14 en 15. Alternatief 2 of 3 hebben de voorkeur voor (delen van) dijksecties 9 en 17. Voor dijksectie 11 en 12 worden geen grote negatieve effecten verwacht en is er geen voorkeur voor een alternatief.

Tabel 5.7 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking erfgoed

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
		versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie
erfgoed	historisch-geografische structuren, ensembles en elementen	-	-	0
	historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen	--	--	--
	archeologische (verwachtings)waarden	--	--	--
	aardkundige waarden	-	-	-

5.8 Belevingswaarde

5.8.1 Belevingswaarde dijk, rivier, binnen-en buitendijkse gebieden

Alternatieven

Dijkversterking beïnvloedt hoe de dijk eruit ziet, maar ook de omgeving van de dijk. Alternatief 3, binnen- en buitendijkse constructies, heeft bijna geen effect op de beleving van de dijk zelf. Hij wordt iets hoger en iets breder. Ook veranderen de zichtlijnen niet, de kronkeligheid van de dijk of de afwisseling van open en beslotenheid, of in natuur en landschap. Wel kunnen de objecten/elementen die zich nu op het dijklichaam of er direct naast bevinden worden verstoord. Sloop van bebouwing en het beperken van wateroppervlak van kolken en strangen vermindert de afwisseling open en besloten en het contrast tussen land en water (-).

Voor alternatief 2 is dit negatieve effect (-) iets groter dan bij alternatief 3, omdat hier een buitendijkse berm meespeelt die buitendijkse wateroppervlaktes in de uiterwaarden verkleinen (strangen in dijksectie 13-15, kolken in dijksectie 8, 10, 14 en 15). Dit heeft gevolgen voor de beleving van het contrast tussen land en water.

Alternatief 1 is voorzien van een binnen- en een buitenberm. Door de binnendijkse berm van 10-50 m breedte verandert het aanzicht vanaf de dijk op de binnendijkse gebieden. Hier verdwijnen kolken,

bebouwing, en in dijksectie 8, 14 en 15 ook nog bomen op de landgoederen. Het aanzicht op het binnendijkse gebied wordt monotoner, de eerste 10-50 m. De mensen op de dijk kijken verder dan deze zone. Daarom is de beoordeling toch vergelijkbaar met de andere twee alternatieven (-). Er is wel een voorkeur voor alternatief 3 als daarmee belevingswaardekenmerken behouden kunnen blijven (beplanting, kenmerkende bebouwing, wateroppervlakten).

Meekoppelkansen
Verschillende van de meekoppelkansen verhogen de belevingswaarde door het vergroten van de toegankelijkheid (parkeerplaatsen, fietspaden, rustpunten). Mocht dit aanvullend ruimtebeslag hebben op bebouwing, bosjes of wielen en strangen, dan geeft dit een aanvullend negatief effect op het hier uitgewerkte criterium.

5.8.2 Overzicht effecten belevingswaarde

De alternatieven tasten de belevingswaardekenmerken als afwisseling, open- en beslotenheid en contrast tussen land en water aan. Hierbij is de beoordeling niet onderscheidend (-), maar er is vanuit de belevingswaarde in delen van dijksecties 8, 10 en 13-15 wel voorkeur voor alternatief 3.

Tabel 5.8 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking belevingswaarde

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
		versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie
belevingswaarde	belevingswaarde dijk, rivier en binnen- en buitendijkse gebieden	-	-	-

5.9 Gebruikswaarde

Er zijn geen effecten op de verkeersfunctie en scheepvaartfunctie, de onderbouwing hiervan is terug te vinden in bijlage IX.

5.9.1 Woonfunctie - woningen

Er is in dijksecties 8 en 9 geen sprake van woonfuncties. Het studiegebied voor wonen beperkt zich daarom tot dijksecties 1-3 en 10-17.

Alternatieven
In het gebied rondom de dijk bevinden zich ruim 100 huizen met een woonfunctie. Alternatief 1 raakt aan circa 60 woningen (--, dijksecties 1, 10-17), waar alternatief 2 en 3 rond de 10 woningen raken (-, dijksecties 1, 12-14, 16). Het voornaamste verschil tussen de alternatieven is te herleiden naar de hoge woningdichtheid van Park Tergouw in dijksectie 10. Binnen het ruimtebeslag van de binnendijkse berm van alternatief 1 liggen 26 tot 30 woningen, en geen binnen het ruimtebeslag van alternatief 2 en 3. Bovendien liggen ook over de relevante dijksecties gezien telkens net iets meer woningen binnen het ruimtebeslag van alternatief 1.

Meekoppelkansen
Er zijn meerdere meekoppelkansen die van invloed zijn op de functie wonen: Hoge Wei en de herinrichting Hart van Oosterhout (dijksectie 11). Beide meekoppelkansen hebben een toename in het totale woningaanbod ten gevolg. Alternatief 1 (dijkversterking in grond), raakt geen woningen die in de plannen voor Hoge Wei staan (0), maar raakt aan de groenbestemming. De andere alternatieven hebben geen invloed op de woningbouwplannen.

5.9.2 Woonfunctie - woonkwaliteit

Alternatieven
Doordat in alternatief 1 (versterken in grond) in het ergste geval de meeste woningen zijn gesloopt, is het effect op de woonkwaliteit van de overgebleven woningen beperkt. De dijkversterking raakt hier minder dan vijf tuinen en tast tussen de een en vijf bijgebouwen van nog overgebleven woningen aan (-). Alternatief 2 (binnendijkse constructie) en alternatief 3 (constructies) treffen tussen de een en vijf bijgebouwen van woningen die zelf niet geraakt worden door de dijkversterking, tevens komt de dijk in minder dan vijf tuinen te liggen (-).

Meekoppelkansen
De meekoppelkansen hebben, voor zover bekend, geen aanvullende invloed op de kwaliteit van de woonfuncties (zoals ruimtebeslag op tuinen en dergelijke).

5.9.3 Werkfunctie - bedrijven

Alternatieven
Er zijn verschillende gebouwen met kantoor-, industrie-, en bijeenkomstfuncties (horeca). Het alternatief 1 (versterken in grond) zorgt in het ergste geval voor de sloop van 6-10 gebouwen met een bedrijfsfunctie (-). Bij alternatief 2 en 3 zorgt het ontbreken van een binnendijkse berm voor de sloop van minder dan vijf gebouwen (-). De horeca bij Sprok (dijksectie 1) en de Brasserie (en overige functies) bij Altena (dijksectie 12) liggen in alle gevallen binnen het ruimtebeslag.

Meekoppelkansen
De meekoppelkansen hebben, voor zover bekend, geen invloed op bedrijfsgebouwen. Wel moet het al dan niet terugbrengen van de horecafunctie bij Sprok onderzocht worden in samenhang met de benodigde parkeerruimte.

5.9.4 Werkfunctie - areaal

Alternatieven
Volgens de GIS-analyse raakt alternatief 1 ongeveer 35-40 ha landbouwgrond (--), alternatief 20-25 ha (-) en alternatief 3 15-20 ha (-). Hierbij is sprake van een overschatting van ongeveer 10 ha, omdat in het bestand een deel van de dijk ook al in agrarisch in gebruik is. In alle alternatieven betreft het voor meer dan 95% grasland.

Meekoppelkansen
Eén geïdentificeerde meekoppelkans heeft effect op de werkfunctie van het gebied. Dit is de meekoppelkans *ruilverkaveling en glastuinbouw*. Het initiatief tot ruilverkaveling heeft als doel om vernieuwingen zoals grondruil en het verplaatsen van glastuinbouwbedrijven te stimuleren om zo tot een duurzame land- en tuinbouw te komen. De ruilverkaveling biedt mogelijkheden voor de bedrijvigheid maar kan ook tot gevolg hebben dat bedrijven verdwijnen. In alle alternatieven voor de dijkversterking is voldoende ruimte voor mogelijke ruilverkaveling.

Meekoppelkansen als parkeerplaatsen en fietspaden kunnen zorgen voor meer ruimtebeslag op het landbouwareaal. Deze vergroten de negatieve effecten van de dijkversterking.

5.9.5 Werkfunctie - werkkwaliteit

Alternatieven
Alternatief 1 (versterken in grond) heeft vanwege zijn grote ruimtebeslag het meeste impact op voorzieningen en/of tuin nabij de werkfuncties. Dit is echter maar bij enkele bedrijven het geval, en het ruimtebeslag bestrijkt maar een relatief klein deel van het terrein (-). Bij alternatieven 2 en 3 zijn de gevolgen minimaal (0).

Meekoppelkansen
De meekoppelkansen voor het plaatsen van parkeerplaatsen bij horecagelegenheden in de buurt is een kans voor de werkkwaliteit. Als de horeca bij Sprok van de dijk verdwijnt, dan is dit wellicht hier niet meer nodig.

5.9.6 Recreatiefunctie

De recreatiefuncties bevinden zich op de dijk (routes) en in dijksecties 8 en 12 (restaurant Sprok en het Wijnfort zijn al beschouwd bij bedrijfsfuncties).

Alternatieven
Er vindt bij geen van de drie alternatieven aantasting plaats van recreatieve routes, omdat de functie van de wegen behouden blijft. Tevens wordt de recreatieve kwaliteit van de uiterwaarden niet aangetast vanwege het behoud van wandelroutes. De alternatieven hebben geen ruimtebeslag op de aanwezige recreatiewoningen van camping de Grote Altena (dijksectie 12). Alternatief 1 heeft grote invloed op de wandelpaden en recreatieve kwaliteit op het landgoed Oosterhout (dijksectie 8, -). Een deel van het sterrenbos inclusief wandelpaden verdwijnt. Bij alternatief 2 en 3 is het ruimtebeslag veel minder (0).

Meekoppelkansen
De *Gastvrije Waaldijk* heeft naast het vergroten van de verkeersveiligheid ook het verhogen van de recreatieve kwaliteiten van het gebied tot gevolg, bijvoorbeeld door middel van het plaatsen van meerdere rustplekken. Deze ontwikkeling wordt door alle alternatieven niet in de weg gestaan. Overigens zal voor de rustplekken een maatwerklocatie opgenomen moeten worden. Dit is echter niet onderscheidend tussen de alternatieven.

De meekoppelkans *buitenplaats Oosterhout,* die (onder andere) het terugbrengen van de zichtlijn van het huis naar de Waaldijk als doel heeft, heeft positieve effecten op de recreatieve functie in het gebied. De alternatieven staan deze ontwikkeling niet in de weg.

Andere meekoppelkansen die een meerwaarde hebben voor de recreatieve functie in het gebied zijn de herinrichting van *Landschapsplan de Danenberg, de herinrichting van de Loenensche Buitenpolder, Landgoed Loenen en het landschapsontwikkelingsplan* van de gemeente Overbetuwe waarin meerdere ommetjes staan benoemd. Op dit moment staan de alternatieven deze ontwikkelingen niet in de weg.

5.9.7 Overzicht effecten gebruikswaarde

In de effectbeoordeling van de dijkversterking voor het thema gebruikswaarde zijn de effecten op de woonfunctie, werkfunctie, scheepvaartfunctie, verkeersfunctie en de recreatiefunctie beoordeeld. Er zijn geen effecten op scheepvaartfunctie en verkeersfunctie, waardoor deze hier niet meer verder zijn benoemd. De effecten concentreren zich binnendijks. Alternatief 1 (versterken in grond) heeft op vrijwel alle thema's het grootste effect en daarmee het grootste effect op de gebruikswaarde (zie tabel 5.1). Omdat het ruimtebeslag van alternatief 2 en 3 zich grotendeels op het huidige dijklichaam of in buitendijks gebied bevindt, zijn hier minder effecten.

De hoogste concentratie van effecten bevindt zich in dijksectie 8 (landgoed Oosterhout), 10 (park Tergouw), 11 en 12 (ter hoogte van Brasserie de Altena). In dit gebied zijn woonfuncties, recreatiefuncties en bedrijfsfuncties in hoge dichtheid aanwezig. Buiten deze secties spelen her en der woonfuncties, maar zijn de bermen over grotere strekkingen vanuit gebruikswaarde wel mogelijk.

Tabel 5.9 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking gebruikswaarde

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
		versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie
gebruikswaarde	woonfunctie - woningen	--	-	-
	woonfunctie - woonkwaliteit	-	-	-
	werkfunctie -bedrijven	-	-	-
	werkfunctie -areaal	--	-	-
	werkfunctie -werkkwaliteit	-	0	0
	recreatiefunctie	-	0	0

5.10 Toekomstwaarde

5.10.1 Meekoppelkansen

De meekoppelkansen worden zowel negatief als positief beïnvloed door de alternatieven. Er is niet duidelijk een alternatief dat tot grotere toekomstwaarde leidt omdat hier meer meekoppelkansen mogelijk zijn. De binnendijkse berm van alternatief 1 geeft meer ruimte voor inpassing (positief), maar zorgt ook voor meer ruimtebeslag op de waarden waar de meekoppelkansen op aansluiten (negatief, bijvoorbeeld landschapsontwikkelingsplan, landgoederen). Alle alternatieven verhinderen mogelijk een meekoppelkans bij Sprok als de betreffende horecalocatie verdwijnt zonder nieuwbouw. De gastvrije waaldijk is een kans die bij alle alternatieven mogelijk is.

5.10.2 Duurzaam materiaal- en energiegebruik

Alternatieven

Alternatief 1 (versterken in grond) vraagt het grootste ruimtebeslag, omdat er een zowel binnen- als buitendijks stabiliteitsbermen worden aangebracht. Hierbij komt in de orde grootte 33.712 ton CO_2 vrij voor het benodigde materiaal (worst case pipingconstructie). Voor alle verplaatsingen en draaiuren van het materieel komt circa 565.364 ton CO_2 vrij, met name veroorzaakt door de grote benodigde hoeveelheid grondverzet.

Alternatief 2 heeft naast versterking in grond een binnendijkse constructie. Hierdoor hoeft er minder in grond versterkt te worden aan de binnenzijde van de dijk en is minder ruimte nodig. Voor alternatief 2 komt circa 19.606 ton CO_2 vrij voor het benodigde materiaal (constructies). Voor alle verplaatsingen en draaiuren van het materieel komt circa 373.468 ton CO_2 vrij.

Alternatief 3 heeft een binnen- en buitendijkse constructie. Zo wordt het binnen- en buitendijkse ruimtebeslag geoptimaliseerd. In alternatief 3 komt circa 92.485 ton CO_2 vrij voor het benodigde materiaal. Voor alle verplaatsingen en draaiuren van het materieel komt circa 371.048 ton CO_2 vrij.

Meekoppelkansen
Het meenemen van meekoppelkansen met aanvullend ruimtebeslag (bijvoorbeeld parkeerplaatsen) zal over het algemeen leiden tot een toename van CO_2 op basis van het materiaalgebruik en grondverzet.

5.10.3 Overzicht effecten toekomstwaarde

De meekoppelkansen worden zowel negatief als positief beïnvloed door de alternatieven. Er is niet duidelijk een alternatief dat tot grotere toekomstwaarde leidt omdat hier meer meekoppelkansen mogelijk zijn.

Alternatief 2 heeft het minste grondverzet en de minste CO_2-productie voor de benodigde materialen (-). Alternatief 3 ligt hierbij in de buurt (-). Hierbij is niet het effect meegenomen van toekomstige dijkversterkingen en beheer- en onderhoud. Bij het criterium levensduurkosten blijkt immers dat om dit ontwerp te kunnen beheren, damwanden na 100 jaar vervangen moeten worden. Een grondlichaam kan blijven liggen. Zoals het criterium robuustheid/klimaatadaptatie ook aangeeft (hoogwaterveiligheid), is een grondoplossing zoals alternatief 1 wat dat betreft duurzamer.

Tabel 5.10 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking toekomstwaarde

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
		versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie
toekomstwaarde	meekoppelkansen (positieve effecten)	+	+	+
	meekoppelkansen (negatieve effecten)	-	-	-
	duurzaam materiaal- en energiegebruik	--	-	-

5.11 Kosten

5.11.1 Investeringskosten

Alternatieven
De investeringskosten bevatten de kosten voor het realiseren van de kansrijke alternatieven. Hieronder vallen onder andere de kosten voor de aanleg van de dijkversterking inclusief risicoreservering (bouwkosten), kosten voor het verwerven van gronden en woningen (vastgoedkosten), kosten voor de engineering (engineeringskosten) en kosten voor vergunningen, verleggen van kabels en leidingen, natuur/KRW-compensaties, etc. (overig bijkomende kosten). De kosten voor kabels en leidingen zijn gelijkwaardig tussen de alternatieven en daarom niet van belang voor de alternatievenvergelijking. De vastgoedkosten zijn in grote mate onderscheidend. Daarom geeft tabel 5.11 investeringskosten met en zonder vastgoedkosten aan. Voor compensatie geldt ook een klein verschil, dat wordt zo uitgelegd.

Alternatief 1 (ophogen in grond) heeft de laagste investeringskosten zonder vastgoed. Een 'kale' grondoplossing is veel goedkoper dan een damwandconstructie. Anderzijds is voor dit alternatief meer grondverwerving nodig en liggen er meer woningen binnen het ruimtebeslag. De kostenraming met vastgoedkosten gaat uit van de 'worstcasesituatie' dat deze worden opgekocht en geamoveerd. De vastgoedkosten van alternatief 1 zijn significant hoger dan de andere twee alternatieven. In totaal zijn de investeringskosten inclusief vastgoedkosten van alternatief 1 en alternatief 2 daarmee vergelijkbaar.

De totale investeringskosten van alternatief 3 zijn iets hoger dan van alternatief 2, maar minder dan je zou verwachten op grond van het inzetten van twee constructies. Hiervoor zijn drie redenen:
- de buitendijkse constructie hoeft minder zwaar uitgevoerd dan die binnendijks;
- buitendijks zijn minder vastgoedkosten nodig vanwege het geringere ruimtebeslag van alternatief 3;
- er is minder geld nodig voor het compenseren van opstuwing op de rivieras in vergelijking met de andere alternatieven.

Meekoppelkansen

De beschreven meekoppelkansen zijn bij het huidige detailniveau van de raming onderdeel van de post onvoorziene kosten. De kosten zijn niet onderscheidend.

5.11.2 Levenscycluskosten

Alternatieven

In de levensduurkosten zijn de investeringskosten en de kosten voor het beheer en onderhoud van de kansrijke alternatieven opgenomen. Dit bevat onder andere kosten voor het onderhoud aan het grondlichaam en vervangen van materiaal aan het einde van de levensduur. De levenscycluskosten dienen om de kosten inzichtelijk te maken om de dijk aan te leggen en in de ontworpen vorm te behouden gedurende 100 jaar. Hierbij is dus geen rekening gehouden met kosten van toekomstige dijkversterkingen, alleen met de investerings-, beheer- en onderhoudskosten van het huidige ontwerp.

Alternatief 1 (versterken in grond) heeft na 100 jaar lagere beheer- en onderhoudskosten dan alternatief 2 (binnendijkse constructie) en 3 (binnen- en buitendijkse constructie). Dit komt doordat in alternatief 1 geen stabiliteitsconstructie aanwezig is. Voor alternatief 2 en 3 is namelijk, conform de standaardrekenmethode, in deze kosten een vervanging van de damwand meegenomen na 100 jaar. Het vervangen van een damwand is duurder dan het onderhoud aan het grondlichaam gedurende deze tijd. Om meer inzicht te krijgen in beheer- en onderhoudskosten, zijn ook de levenscycluskosten (inclusief investeringskosten) na 50 jaar toegevoegd.

Meekoppelkansen

De beschreven meekoppelkansen zijn vanwege het huidige detailniveau van de raming, onderdeel van de post onvoorziene kosten. De kosten zijn niet onderscheidend.

5.11.3 Overzicht kosten

Alternatief 1 (versterken in grond) is over het geheel genomen de goedkoopste oplossing. Dit komt met name omdat de grondoplossing goedkoper is om neer te leggen, maar ook in beheer na 100 jaar goedkoper is. Een damwandconstructie heeft een beperktere levensduur dan een grondoplossing.

Tabel 5.11 Overzichtstabel alternatieven dijkversterking kosten

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
		versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie
kosten	investeringskosten inclusief vastgoed (m€)	71 - 116	72 - 116	80 - 131
	investeringskosten exclusief vastgoed (m€)	*42 - 68*	*60 - 97*	*70 - 113*
	levenscycluskosten, 100 jaar (m€)	143 - 232	153 - 249	180 - 293
	levenscycluskosten, 50 jaar (m€)	*111 - 180*	*99 - 161*	*105 - 170*

6

EFFECTEN DIJKTERUGLEGGING

6.1 Overzicht effecten

De volgende paragrafen lichten per thema de effecten toe van de dijkteruggleggingsalternatieven. Tabel 6.1 geeft alvast het overzicht van de onderscheidende effecten.

Onderscheidende effecten

De alternatieven 'natuurverbinding' en 'recreatief rivierpark' bewerken een grotere waterstandsdaling (5 a 4 cm) dan alternatief 1 (beperkte verlegging). Deze geeft slechts 2 cm. De beperkte verlegging zorgt daarbij weliswaar voor minder en minder grote negatieve effecten, maar heeft ook minder en minder positieve effecten.

Er zijn bij alternatieven 2 en 3 ook ten opzichte van dijkversterking grotere negatieve effecten als gevolg van het grote ruimtebeslag (met name voor Gelders natuurnetwerk en groene ontwikkelzones, grondverzet, grondwater, woningen en recreatie), maar door de gebiedstransformatie liggen er voor dijkteruglegging en met name alternatief 2 en 3 veel kansen om deze effecten te compenseren en kansen te benutten als het gaat om natuurontwikkeling, belevingswaarde, oppervlaktewater, en bij het recreatieve rivierpark de werkfuncties en recreatieve betekenis.

Tabel 6.1 Overzichtstabel onderscheidende effecten alternatieven dijkversterking

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		beperkte verlegging	natuurverbinding	recreatief rivierpark	Dijkversterking dijksectie 12
hoogwater-veiligheidsfunctie	robuustheid/klimaatadaptatie waterkering	+	+	+	0
rivierkunde	waterstandsdaling en opstuwing	+	++	+	-
	afvoerverdeling bij Pannerdensche kop	--	--	--	0
	stroombeeld in vaarweg	++	+	0	0
	sedimentatie en erosie zomer- en winterbed	-	--	--	0
natuur	Wet natuurbescherming - Natura 2000: Habitatrichtlijnsoorten				
	-ontwikkeling	+	+	+	0
	- vermesting en verzuring	-	-	-	--
	Wet natuurbescherming - Natura 2000: Vogelrichtlijnsoorten				

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
	- ontwikkeling	+	++	++	0
	Wet natuurbescherming: soorten, en rode lijst soorten				
	- vernietiging	-	--	--	--
	- ontwikkeling	+	++	++	0
	- verstoring	-	--	--	--
	Wet natuurbescherming - houtopstanden, en bomen	-	--	--	--
	Kaderrichtlijn water				
	- ontwikkeling	+	++	++	0
	Geldersch NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone				
	- ontwikkeling	+	++	++	0
	- verzuring en vermesting	-	--	--	-
	- verstoring	-	--	--	-
bodem	benodigd grondverzet	0	0	0	++
water	oppervlaktewater	0	+	+	-
	grondwater	0	--	--	0
erfgoed	historisch-geografische structuren, ensembles en elementen	--	--	--	-
belevingswaarde	positieve effecten belevingswaarde dijk, rivier en binnen- en buitendijkse gebieden	0	+	+	0
gebruikswaarde	woonfunctie (woningen)	-	--	-	-
	werkfunctie (werkkwaliteit)	0	n.v.t.	+	0
	recreatiefunctie (negatieve effecten)	--	--	--	-
	recreatiefunctie (positieve effecten nieuwe situatie)	0	0	+	0
kosten	investeringskosten (%)	100	147	145	38
	levenscycluskosten (%)	100	60	60	62
	businesscase	-	-	-	0

(Zeer) negatieve effecten

Er is bij alle dijkterugleggingsalternatieven sprake van zeer negatieve effecten op de afvoerverdeling bij de Pannerdensch Kop (rivierkunde), natura 2000-gebieden, beschermde soorten, en Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszones en recreatie. Deze rivierkundige- en natuureffecten zijn significant negatief en het is belangrijk dat het voorkeursalternatief hiervoor maatregelen bevat om de effecten te verzachten of te compenseren. Voor deze thema's is het nemen van maatregelen wettelijk verplicht.

Andere criteria zijn niet onderscheidend, maar wel negatief beoordeeld, zoals archeologie, verschillende gebruiksfuncties, en CO2-uitstoot. Voor archeologie zijn er wettelijk verplichte vervolgstappen nodig, maar ook voor andere criteria is het nemen van maatregelen gewenst.

6.2 Hoogwaterveiligheidsfunctie

6.2.1 Robuustheid/klimaatadaptatie waterkering

Alternatieven
Voor de dijkteruglegging is uitgegaan van een grondoplossing. Een grondoplossing met pipingoplossing heeft grotendeels dezelfde robuustheid van de dijk als in de huidige situatie. Dit is niet onderscheidend tussen de alternatieven.

Verlegging van de dijk brengt een grotere robuustheid met zich mee voor klimaatadaptatie. Hoe groter de dijkteruglegging is, hoe meer je ook in de toekomst aanpassingen aan de inrichting kunt doen om nog meer verlaging te creëren. De orde grootte van de alternatieven is echter niet heel onderscheidend (+).

Meekoppelkansen
Er is geen verschillende invloed op meekoppelkansen.

6.2.2 Overzicht

Voor de dijkteruglegging is uitgegaan van een grondoplossing. Een grondoplossing met pipingoplossing heeft grotendeels dezelfde robuustheid van de dijk als in de huidig situatie. Dit is niet onderscheidend tussen de alternatieven. Alle alternatieven geven een hogere robuustheid omdat het nieuwe uiterwaardengebied meer ruimte geeft voor toekomstige aanpassingen. De klimaatadaptatie van alternatieven 2 en 3 is vanwege het grotere beschikbare oppervlak hoger dan die van alternatief 1. Maar ook het grootste oppervlak is nog redelijk beperkt (+).

Tabel 6.2 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking hoogwaterveiligheidsfunctie

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		beperkte verlegging	natuurverbinding	recreatief rivierpark	dijkversterking dijkvak 12
hoogwater-veiligheidsfunctie	robuustheid/klimaatadaptatie waterkering	+	+	+	0

6.3 Rivierkunde

Voor de alternatievenafweging zijn de criteria waterstandsdaling en opstuwing, afvoerverdeling bij Pannerdensche Kop, stroombeeld in vaarweg, en sedimentatie en erosie zomer- en winterbed relevant.

6.3.1 Waterstandsdaling en opstuwing

Alternatieven
De maximale waterstandsdaling van alternatief 2 (natuurverbinding) is meer dan 5 cm (++). Het is daarmee het alternatief dat vanuit waterstandsdaling de voorkeur heeft. Alternatieven 1 (beperkte verlegging) en 3 (recreatief rivierpark) creëren een waterstandsdaling van respectievelijk maximaal 2,1 cm en 4,4 cm (+).

Meekoppelkansen
In de Loenensche Buitenpolder is een KRW-geul aangelegd. Deze zou als compensatiemaatregel kunnen dienen door deze te verruimen. Momenteel is deze nog niet bij de meekoppelkansen meegenomen. Indien benoemde meekoppelkansen als parkeren op de dijk, buitenwaarts ruimtebeslag claimen, bestaat het risico dat er aanvullende opstuwing ontstaat boven die hier beschreven effecten.

6.3.2 Afvoerverdeling bij Pannerdensche kop

Alternatieven
De alternatieven veroorzaken een toename van de rivierafvoer van meer dan 5 m^3/s. Dit is niet wenselijk vanwege de regulering van de afvoer voor onder andere de scheepvaart (--). Hiermee voldoen ze niet aan de eisen van het door Rijkswaterstaat gehanteerde Rivierkundig Beoordelingskader (RKB) en overschrijden de maximale wijziging van de afvoerverdeling bij MHW van 5 m^3/s. De benodigde compensatie kan vaak als meekoppelkans bij andere projecten meegenomen worden. De compensatie moet buiten het projectgebied gezocht worden om de afvoerverdeling bij het splitsingspunt Pannerdensche Kop te corrigeren. Projecten die hiervoor in aanmerking komen moeten langs de rechteroever net bovenstrooms van het splitsingspunt of benedenstrooms hiervan (Pannerdensch Kanaal, Nederrijn of IJssel) genomen worden.

Meekoppelkansen
Er zijn geen meekoppelkansen geïdentificeerd.

6.3.3 Stroombeeld in vaarweg

Alternatieven
De dwarsstroming bij het in- en uitstroompunt van de uiterwaard is beoordeeld bij een afvoer van 6.000 m^3/s (conform het RKB). Dit criterium is van belang voor de besturing van de schepen op de Waal. Bij het instroompunt geldt dat de dwarsstroming in alle gevallen afneemt. De afname is het grootst bij alternatief 1 en 2 (++) en beperkt voor alternatief 3 (+). Bij de uitstroming neemt de dwarsstroming ook af bij de alternatief 1 (+), terwijl deze toeneemt bij de andere alternatieven (-). In totaal geeft alternatief 1 het beste effect (++), gevolgd door alternatief 2 (+). Alternatief 3 heeft weinig effect (0).

Voor de drie beschouwde alternatieven is het dwarsdebiet bij een debiet van 6.000 m^3/s groter dan 50 m^3/s en geldt doordoor een strenge dwarssnelheidscriterium. Voor alternatieven 2 en 3, natuurverbinding en recreatief rivierpark, zijn de dwarsstroomsnelheden groter dan 0,15 m/s, waardoor er niet voldaan wordt aan het RBK. Alleen de dwarssnelheid voor alternatief 1, beperkte dijkverlegging, voldoet aan het RBK.

Meekoppelkansen
Er zijn geen meekoppelkansen geïdentificeerd.

6.3.4 Sedimentatie en erosie zomer- en winterbed

Alternatieven
In alle gevallen vindt aanzanding van het zomerbed plaats. De aanzanding is het grootst bij alternatief 2 en 3 (0,4 m, --). Alternatief 1 kent minder aanzanding (minder dan 0,2 m, -).

Meekoppelkansen
Er zijn geen meekoppelkansen geïdentificeerd.

6.3.5 Overzicht effecten rivierkunde

Tabel 6.3 toont de effectbeoordeling van de drie dijkversterkingsalternatieven. Duidelijk is dat de dijkversterkingsalternatieven voordelen hebben (waterstandsdaling, verbetering dwarsstroming) boven dijkversterking, maar ook enkele nadelen (invloed op splitsingspunt, aanzanding zomerbed). Alternatief 3 (recreatief rivierpark) is het minst interessant: gemiddelde waterstandsdaling en geen verbetering van de dwarsstroming.

De maximale waterstandsdaling van alternatief 2 (natuurverbinding) is meer dan 5 cm. Het is daarmee het alternatief dat vanuit waterstandsdaling de voorkeur heeft. Alternatieven 1 (beperkte verlegging) en 3 (recreatief rivierpark) creëren een waterstandsdaling van respectievelijk maximaal 2,1 cm en 4,4 cm.

Tabel 6.3 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkteruglegging rivierkunde

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		beperkte verlegging	natuurverbinding	recreatief rivierpark	dijkversterking dijkvak 12
rivierkunde	waterstandsdaling en opstuwing	+	++	+	-
	afvoerverdeling bij Pannerdensche kop	--	--	--	0
	stroombeeld in vaarweg	++	+	0	0
	sedimentatie en erosie zomer- en winterbed	-	--	--	0

6.4 Natuur

Onderstaande paragrafen gaan in op de effecten op beschermde gebieden, beschermde soorten, houtopstanden en KRW.

6.4.1 Wet natuurbescherming - Natura 2000: habitattypen

Er is geen verschil tussen de alternatieven omdat alle alternatieven stikstofdepositie tot gevolg hebben op habitattypen waarvan de KDW reeds overschreden is. Ook voor wat betreft vernietiging is er geen verschil tussen de alternatieven. Qua vermesting/verzuring heeft alternatief ‘beperkte verlegging’ de voorkeur, omdat dit alternatief tijdens de aanleg- en gebruiksfase het minste verzuring en vermesting teweeg brengt. Daarna volgt eerst alternatief 2, gevolgd door alternatief 3 die onderling niet zeer sterk verschillen.

6.4.2 Wet natuurbescherming - Natura 2000: Habitatrichtlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten

Er is geen verschil tussen de alternatieven omdat bij alle alternatieven sprake is van potentiële ontwikkeling van leefgebied met positieve effecten tot gevolg. Er is echter wel een verschil tussen de potentiële ontwikkeling van de alternatieven waardoor er wel een voorkeur is voor alternatief 2 (natuurverbinding). Deze levert hier de grootste bijdrage. Wat betreft stikstof depositie en verstoring heeft alternatief 'beperkte verlegging' de voorkeur, omdat dit alternatief tijdens de aanleg- en gebruiksfase het minste verzuring en vermesting, en verstoring teweeg brengt.

6.4.3 Wet natuurbescherming - Soortenbescherming en rode lijstsoorten

Voor de Wet natuurbescherming - soortenbescherming wordt onderzoek verricht naar de criteria vernietiging en verstoring. Voor de rode lijstsoorten wordt enkel vernietiging van leefgebied beschouwd. Effecten van de overige criteria kunnen op voorhand worden uitgesloten.

Bij het onderdeel Soortenbescherming en rode lijstsoorten zijn de effecten van ruimtebeslag en ontwikkeling van alternatief 2 (natuurverbinding) en 3 (recreatief park) groter dan van alternatief 1 (beperkte verlegging), zowel negatief (via vernietiging) als positief (via ontwikkeling). Tussen alternatief 2 en 3 is er een voorkeur voor alternatief 2 vanwege de meest optimale mogelijkheden voor de ontwikkeling van natuurwaarden. Door de beperktere inzet van materieel is er qua verstoring een voorkeur voor alternatief 1.

6.4.4 Wet natuurbescherming - Houtopstanden en bomen

Alternatief 1 (beperkte verlegging) heeft qua kap van beschermde houtopstanden en bomen de minste effecten. Er is geen verschil tussen alternatief 2 en 3.

6.4.5 Kaderrichtlijn Water

Voor dit MER is een inschatting van de onderscheidende effecten gemaakt door te onderzoeken in hoeverre de alternatieven leiden tot areaalverlies (nadelig) of areaaltoename (gunstig) van het zogenaamde Ecologisch Relevante Areaal (ERA). Ook de effecten op waterkwaliteit zijn beoordeeld.

Vanuit de KRW is sprake van een negatief effect als gevolg van ruimtebeslag op PRA (Potentieel Relevant Areaal) langs de rivieroever, maar niet significant bij alle alternatieven. Alternatief 1 heeft hierbij de voorkeur met het kleinste ruimtebeslag. Daartegenover geldt dat alternatief 1 de minste winst in PRA oplevert in vergelijking met alternatief 2 en 3. Alternatief 3 heeft daarbij de grootste PRA winst en geniet daardoor de voorkeur. Hierbij wordt opgemerkt dat uit het oogpunt van riviersoorten een tweezijdig aangetakte, meestromende geul nog beter zou zijn dan de eenzijdig aangetakte geul zoals die nu in de alternatieven is meegenomen. Dit zou een optimalisatie van het uiteindelijke VKA zijn.

Omdat de rivier in de huidige situatie ook al sterk bepalend is voor de waterkwaliteit, maakt het voor de effecten van de dijkteruglegging niet uit dat door de dijkteruglegging de invloed van de rivier verder toeneemt. Tussen de alternatieven is geen verschil te benoemen en de verwachting is dat de waterkwaliteit niet zal veranderen.

6.4.6 Geldersch NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone

De dijkversterking heeft bij alle alternatieven een significant negatief effect in het kader van zowel vernietiging op de wezenlijke kenmerken en waarden, waarbij er geen onderscheid is tussen de alternatieven. Daartegenover staat dat bij alternatief 2 de meeste ontwikkeling van natuur mogelijk is welke aan de wezenlijke kenmerken en waarden zullen bijdragen. Alternatief 1 zal daarentegen de laagste hoeveelheid stikstofdepositie (criterium verzuring/vermesting) en verstoring opleveren.

6.4.7 Meekoppelkansen

Van deze kunnen Gastvrije Waaldijk en Parkeerplaatsen Grote Altena voor verzuring/vermesting en verstoring zorgen. Gastvrije Waaldijk direct doordat de dijk intensiever gebruikt kan worden, Parkeerplaatsen Grote Altena indirect omdat de dijk door een toename aan parkeerruimte aantrekkelijker wordt voor toeristen. Daarnaast zorgt meer parkeerruimte voor meer ruimtebeslag. Tevens kunnen een aantal meekoppelkansen positieve effecten hebben op het gebied rond de dijkteruglegging, het gaat dan om bloemrijke dijken, landschapsplan de Danenberg, Initiatief landschapsontwikkelingsplan en Ruilverkaveling en glastuinbouw. Het aanleggen van glasvezel heeft geen effecten op het gebied.

Alle meekoppelkansen zijn even toepasbaar bij alle alternatieven voor dijkteruglegging en er zijn ten gevolge van de meekoppelkansen derhalve geen verschillen te benoemen tussen de alternatieven voor de dijkteruglegging.

6.4.8 Overzicht effecten natuur

In de hierna volgende tabel is het overzicht gegeven van de effectbeoordeling op basis van de niet-gemitigeerde effecten. De beoordeling is onderscheidend in die zin dat alternatief 1 (beperkte verlegging) minder grote effecten veroorzaakt en minder grote kansen biedt dan alternatieven 2 (natuurontwikkeling) en 3 (recreatief rivierpark). Bij alle alternatieven zijn maatregelen nodig om effecten te vermijden, te verzachten of te compenseren. Omdat hoogwaterveiligheid een dwingende reden van openbaar belang is, is er geen sprake van een juridische no-go.

Tabel 6.4 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkteruglegging natuur

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		beperkte verlegging	natuurverbinding	recreatief rivierpark	dijkversterking in grond dijksectie 12
natuur	Wet natuurbescherming - Natura 2000: habitattypen				
	- vermesting en verzuring	--	--	--	--
	Wet natuurbescherming - Natura 2000: Habitatrichtlijnsoorten				
	- ontwikkeling	+	+	+	0
	- vermesting en verzuring	-	-	-	--
	Wet natuurbescherming - Natura 2000: Vogelrichtlijnsoorten				
	- vernietiging	--	--	--	--

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
	- ontwikkeling	+	++	++	0
	- vermesting en verzuring	--	--	--	--
	- verstoring	--	--	--	--
	Wet natuurbescherming: soorten, en rode lijst soorten				
	- vernietiging	-	--	--	--
	- ontwikkeling	+	++	++	0
	- verstoring	-	--	--	--
	Wet natuurbescherming - houtopstanden, en bomen	-	--	--	--
	Kaderrichtlijn water				
	- vernietiging	-	-	-	-
	- ontwikkeling	+	++	++	0
	Geldersch NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone				
	- vernietiging	--	--	--	--
	- ontwikkeling	+	++	++	0
	- verzuring en vermesting	-	--	--	-
	- verstoring	-	--	--	-

6.5 Bodem

6.5.1 Bodemkwaliteit

Alternatieven

Er zijn drie opties voor dijkteruglegging onderzocht op het effect van de ingreep op de bodemkwaliteit. Bij een beperkte dijkteruglegging bestaat de kans dat er verontreinigde grond moet worden gesaneerd aan Waaldijk 40 (door Atlas Gelderland als aangegeven als mogelijk sprake van ernstige bodemverontreiniging). Dit heeft een positief effect op de bodemkwaliteit ter plaatse. De andere twee opties voor dijkteruglegging hebben een veel breder ruimtebeslag. In beide gevallen wordt de dijk teruggelegd, tot op plaatsen waar zich nu glastuinbouw bevindt. Deze locaties zijn veelal verdacht op het voorkomen van asbest in de grond. Als er wordt gekozen voor alternatief 2 (natuurverbinding) of alternatief 3 (recreatief rivierpark) zullen de kassen moeten verdwijnen en zal de mogelijke bodemverontreiniging moeten worden gesaneerd. Beide alternatieven hebben ook betrekking op de eerder genoemde locatie aan Waaldijk 40. Het effect op de bodemkwaliteit voor alternatief 2 en 3 wordt eveneens als positief beoordeeld (+). N.B. een sanering heeft natuurlijk wel een negatief effect voor de kostenraming en mogelijk de planning.

Meekoppelkansen

Alleen de meekoppelkans: 'Ruilverkaveling en glastuinbouw' heeft mogelijk invloed op de bodemkwaliteit in het zoekgebied voor dijkteruglegging. Het gebied wordt sterk gekenmerkt door intensieve glastuinbouw. Bij deze meekoppelkans treed er een functiewijzing van het gebied op, waardoor er schonere grond moet worden toegepast bij toekomstige (grond)werkzaamheden in het zoekgebied. Dit heeft een positieve uitwerking op de bodemkwaliteit.

6.5.2 Benodigd grondverzet

Alternatieven
Hoe groter de hoeveelheid grondverzet, hoe negatiever de uitwerking op het milieu is. Dit houdt verband met de verstoring van geologische lagen en uitstoot van CO_2. Het grondverzet is vrijwel niet onderscheidend. Alle opties vallen namelijk binnen de range -20% tot +20% van de gemiddelde hoeveelheid grondverzet van de dijkteruggleggingsalternatieven. De effecten op het milieu door grondverzet worden voor alle opties voor dijkteruglegging als neutraal beoordeeld.

Meekoppelkansen
De meekoppelkans die betrekking heeft op het zoekgebied voor dijkteruglegging (ruilverkaveling glastuinbouw) heeft geen (aanvullend) effect op het grondverzet.

6.5.3 Overzicht effecten bodem

In het kader van de Wbb mag niet worden gewerkt in verontreinigde grond en moeten verontreinigingen worden gesaneerd. Dit heeft een positieve uitwerking op de milieu-hygiënische kwaliteit van de bodem. In het zoekgebied voor dijkteruglegging (dijksectie 12) bevinden zich diverse (potentieel) verontreinigde locaties. Bij alle alternatieven wordt gewerkt in bodems met mogelijke verontreinigingen. Desalniettemin heeft alternatief 2 de meest positieve invloed op de bodem, omdat dit de meeste potentieel verontreinigde locaties omvat.

Voor wat betreft grondverzet hebben alle opties voor dijkteruglegging een gelijkwaardige hoeveelheid grondverzet. De drie opties worden allemaal als neutraal beoordeeld. Echter, in absolute getallen heeft alternatief 1 het minste grondverzet, waardoor deze optie als voorkeursalternatief kan worden beschouwd.

In vergelijking met dijkversterking verbetert dijkteruglegging ook de bodemkwaliteit. Dijkversterking in dijksectie 12 heeft beduidend minder grondverzet (150.934 m^3) dan de terugleggingsalternatieven.

Tabel 6.5 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkteruglegging bodem

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		beperkte verlegging	natuurverbinding	recreatief rivierpark	dijkversterking in grond dijksectie 12
bodem	bodemkwaliteit	+	+	+	+
	benodigd grondverzet	0	0	0	++

6.6 Water

6.6.1 Oppervlaktewater

Alternatieven
Bij de beperkte dijkverlegging (alternatief 1) worden er vanwege de beperkte verlegging en beperkte vergraving in de uiterwaard geen significante effecten op het binnendijkse en buitendijkse oppervlaktewatersysteem verwacht (0). Alternatieven 2 en 3 leveren vergelijkbare effecten op vanwege de vergelijkbare omvang van de dijkverlegging en de aan te leggen nevengeul. Beide alternatieven worden

vanwege de afname van de binnendijkse waterafvoer als positief beoordeeld (+). Hierdoor treedt binnendijks een verbetering op voor waterbeheer en -berging.

Meekoppelkansen
De volgende meekoppelkansen bieden aanknopingspunten voor een nieuwe inrichting van het gebied waarbij na dijkverlegging nieuwe watergangen kunnen worden aangebracht:
- landschapsplan de Danenberg dijksectie 12-13;
- initiatief Landschapsontwikkelingsplan dijksectie 10-17;
- ruilverkaveling en glastuinbouw dijksectie 12.

6.6.2 Grondwater

Alternatieven
Bij de beperkte dijkverlegging (alternatief 1) worden er vanwege de beperkte verlegging en beperkte vergraving in de uiterwaard geen significante effecten op het grondwatersysteem verwacht (0).

Bij alternatieven 2 en 3 is er bij hoogwater sprake van een berekende verhoging van de grondwaterstanden. Het gebied achter de dijk is bij hoogwater al relatief nat. Bij laagwater is er sprake van een verlaging van de grondwaterstanden. Er zijn geen mogelijkheden voor een andere route voor wateraanvoer in het gebied. De effecten op de grondwaterstanden voor alternatief 2 en 3 worden daarom als sterk negatief beoordeeld (--).

Meekoppelkansen
De volgende meekoppelkansen bieden aanknopingspunten voor een nieuwe inrichting van het gebied waarbij na dijkverlegging nieuwe watergangen kunnen worden aangebracht waarmee de invloed op de grondwaterstanden beperkt kan worden:
- landschapsplan de Danenberg dijksectie 12-13;
- initiatief Landschapsontwikkelingsplan dijksectie 10-17;
- ruilverkaveling en glastuinbouw dijksectie 12.

6.6.3 Overzicht effecten water

Bij de beperkte dijkverlegging (alternatief 1) worden er vanwege de beperkte verlegging en beperkte vergraving in de uiterwaard geen significante effecten op het (grond- en oppervlakte)watersysteem verwacht. Dit alternatief heeft dan over het geheel gezien de voorkeur.

De andere twee alternatieven zijn vergelijkbaar in omvang en effecten. Zeer negatieve effecten vanwege de mogelijke schade aan gebruiksfuncties ontstaan door verhoging van de waterstanden bij hoogwater, en verlaging van de waterstanden bij laagwater op de rivier. Anderzijds geeft de afname van binnendijks gebied meer mogelijkheden voor de bemalingscapaciteit van het oppervlaktewatersysteem dat overblijft.

De dijkversterking van dijksectie 12 is ter vergelijk eveneens beoordeeld. Hierbij is alleen sprake van demping van een binnendijkse watergang, waardoor het oppervlaktesysteem zonder watercompensatie negatief wordt beïnvloed.

Tabel 6.6 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkteruglegging water

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		beperkte verlegging	natuurverbinding	recreatief rivierpark	dijkversterking dijksectie 12
water	oppervlaktewater	0	+	+	-
	grondwater	0	--	--	0

6.7 Erfgoed

6.7.1 Historisch-geografische structuren, ensembles en elementen

Alternatieven
De alternatieven hebben alledrie negatieve effecten op de historische structuur van de dijk. Dit is het belangrijkste negatieve effect (--). Dit is niet onderscheidend tussen de dijkteruggleggingsalternatieven. Ook de dijkversterkingsalternatieven hebben een enigszins negatief effect (-) vanwege aantasting van beschermde bomen.

Meekoppelkansen
Ruilverkaveling biedt kansen voor het nieuwe binnendijkse gebied. Risico is dat verkavelingspatronen worden aangetast. Echter is hier de kleinschalige verkavelingsstructuur tussen de huidige dijk en de Dijkstraat al grotendeels verdwenen. Wat dat betreft is er geen onderscheidend effect vanuit alternatief 1, 2 of 3.

6.7.2 Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen

Alternatieven
De rijksbeschermde monumentale grenspaal in dijksectie 12 ligt binnen het ruimtebeslag van alle dijkteruggleggingsalternatieven en eveneens bij de alternatieven voor dijkversterking. Voor de beoordeling is er vanuit gegaan dat de locatie van de grenspalen voorafgaande aan de dijkversterking wordt ingemeten. Vervolgens dat de palen opgeslagen worden en na dijkversterking worden teruggebracht of dat deze tijdens de aanleg even worden opgetild. Voor het overige zijn er geen effecten op monumentale ensembles of elementen (0).

Meekoppelkansen
De meekoppelkansen zijn niet relevant voor dit criterium.

6.7.3 Archeologische (verwachtings)waarden

Alternatieven
Bij alle alternatieven zal de huidige dijk vergraven worden. Dit betekent dat archeologische informatie over de opbouw van de dijk komt te vervallen. Juist hier is er de verwachting dat er nog een middeleeuws dijklichaam aanwezig is (ter hoogte van de brasserie). Daarnaast ligt er aan de oostgrens van dijksectie 12 een zone met hoge verwachtingswaarde en twee gebieden met zeer hoge verwachtingswaarden. Deze raken vermoedelijk verstoort bij het verplaatsen van de dijk. Aanvullend kan een constructie in de verlegde dijk kan

de verwachte steentijdpatronen in de ondergrond doorbreken. Deze negatieve effecten (-) op het bodemarchief zijn echter niet onderscheidend tussen de dijkteruggleggingsalternatieven en ook niet met dijkversterking specifiek in deze dijksectie.

Meekoppelkansen
De meekoppelkansen zijn niet relevant voor dit criterium.

6.7.4 Aardkundige waarden

Er zijn geen aardkundige waarden in het zoekgebied voor de dijkteruglegging aanwezig (0).

6.7.5 Overzicht effecten erfgoed

De dijkteruggleggingsalternatieven zijn vanuit erfgoed niet onderscheidend beoordeeld. In het zoekgebied zijn relatief weinig waarden aanwezig. De afgraving van de waardevolle huidige dijkstructuur zorgt voor een zeer negatieve beoordeling vanuit historische geografie. Vanuit dit criterium heeft dijkversterking de voorkeur. De afgraving van de dijk en andere verstoringen in de ondergrond kunnen ook leiden tot negatieve gevolgen voor het archeologisch bodemarchief.

Tabel 6.7 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkteruglegging erfgoed

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		beperkte verlegging	natuurverbinding	recreatief rivierpark	dijkversterking dijkvak 12
erfgoed	historisch-geografische structuren, ensembles en elementen	--	--	--	-
	historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen	0	0	0	0
	archeologische (verwachtings)waarden	-	-	-	-
	aardkundige waarden	0	0	0	0

6.8 Belevingswaarde

6.8.1 Belevingswaarde dijk, rivier en binnen- en buitendijkse gebieden

Alternatieven
Nadelig effect van alternatief 1 is dat de dijk en het verkeer op de dijk dichter bij de glastuinbouw komt te liggen. Verschillende van de bosjes die in de referentiesituatie aanwezig zijn, verdwijnen onder het ruimtebeslag van de nieuwe dijk. Het uitzicht vanaf de dijk op meer kassen draagt niet bij aan de belevingswaarde. Dit vanwege de verminderde beleving van groen (natuur, weilanden) in het landschap (-).

Het nieuwe tracé van de dijk in alternatieven 2 en 3 ligt achter de huizen van de Dijkstraat. De open plekken van de verdwenen glastuinbouw moeten nog worden ingevuld. Verbetering van het binnendijkse aanzicht is niet gegarandeerd. De beleving van de scheepvaart wordt minder in het gedeelte waar nu vrij uitzicht is. De zichtlijn vanaf de dijk op de steenfabriek wordt minder. Wel zal het mogelijk zijn om vanuit paden in het

nieuw in te richten gebied de zichtlijn en de scheepvaart te ervaren. Hoewel het nieuwe tracé knikpunten bevat en landschappelijke structuur volgt, worden twee oude 'kronkels' in de dijk weggehaald (-).

Door het verdwijnen van de camping met chalets direct op de dijk wordt aan deze zijde de afwisseling tussen open en besloten, en de afwisseling in natuur en landschap verbeterd. Hier is nu direct uitzicht op de nevengeul (+). De natuurlijke inrichting bij alternatief 2 beidt kansen voor verdere afwisseling. De recreatieve inrichting bij alternatief 3 beidt kansen voor de beste toegankelijkheid van het gebied.

Meekoppelkansen
De meekoppelkans ruilverkaveling en glastuinbouw kan bij alternatief 1 leiden tot een betere beoordeling, omdat er dan geen sprake is van een verminderde beleving van groen (neutrale beoordeling).

6.8.2 Overzicht effecten belevingswaarde

Alternatieven 2 en 3 verbeteren de belevingswaarde en hebben daarom de voorkeur. De belangrijkste reden is het verdwijnen van het zicht op de chalets bij de camping.

Tabel 6.8 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkteruglegging belevingswaarde

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		beperkte verlegging	natuurverbinding	recreatief rivierpark	dijkversterking dijkvak 12
belevingswaarde	negatieve effecten belevingswaarde dijk, rivier en binnen- en buitendijkse gebieden	-	-	-	-
	positieve effecten belevingswaarde dijk, rivier en binnen- en buitendijkse gebieden	0	+	+	0

6.9 Gebruikswaarde

6.9.1 Woonfunctie - woningen

Alternatieven
In het alternatief 1, met een beperkte verlegging, blijven vier woningen van de dertien woningen binnen het zoekgebied behouden (-). In het alternatief 2, natuurverbinding, blijven twee woningen behouden (--). En in het alternatief 3, recreatief rivierpark, blijven zeven woningen behouden (-). Alternatief 3 (recreatief rivierpark) heeft daarmee, in vergelijking met de andere twee alternatieven, het minste impact op de huidige woonfuncties.

Meekoppelkansen
Er zijn geen geïdentificeerde meekoppelkansen van toepassing op de woonfuncties.

6.9.2 Woonfunctie - woonkwaliteit

Alternatieven
De woonkwaliteit wordt alleen beoordeeld voor die woningen die behouden blijven binnen een alternatief. Tevens wordt gekeken naar de verandering in woonkwaliteit voor woningen die buiten het zoekgebied vallen, bijvoorbeeld omdat hiervan wel de tuin of een bijgebouw wordt geraakt door de dijkverlegging. In alle alternatieven komt de dijk in niet meer dan vijf tuinen te liggen en tast minder dan vijf bijgebouwen/schuren aan (-).

Meekoppelkansen
Er zijn geen geïdentificeerde meekoppelkansen van toepassing op de woonfuncties.

6.9.3 Werkfunctie - bedrijven

Alternatieven
In het zoekgebied van de dijkteruglegging bevinden zich vijf bedrijfspanden. In alternatief 1 (beperkte verlegging) blijven vier bedrijven behouden (-). In het alternatief 2 (natuurverbinding) blijven geen bedrijven behouden (-). In alternatief 3 (recreatief rivierpark) blijft één bedrijf behouden (-).

Meekoppelkansen
Er is één geïdentificeerde meekoppelkans die effect heeft op de werkfunctie van het gebied. Dit is de meekoppelkans ruilverkaveling en glastuinbouw. Het initiatief tot ruilverkaveling heeft als doel om vernieuwingen zoals grondruil en het verplaatsen van glastuinbouwbedrijven te stimuleren om zo tot een duurzame land- en tuinbouw te komen. De mogelijke ruilverkaveling heeft in dit gebied effect op de drie aanwezige glastuinbouwbedrijven. De ruilverkaveling biedt voor deze bedrijven mogelijkheden maar ook beperkingen, afhankelijk van het standpunt van de eigenaar. De meekoppelkans is in alle alternatieven mogelijk, maar in alternatief 2 en 3 noodzakelijk in verband met het benodigde ruimtebeslag.

6.9.4 Werkfunctie - areaal

Alternatieven
In het zoekgebied van de dijkteruglegging bevindt zich in totaal 19 hectare grasland en 4 ha glas. Alternatief 1 (beperkte verlegging) behoudt binnendijks circa 6 hectare van het grasland en 4 ha glas (-). Bij de natuurverbinding (alternatief 2) en het recreatief rivierpark (alternatief 3) gaat het merendeel van het huidige areaal verloren (-).

Meekoppelkansen
Er is één geïdentificeerde meekoppelkans die effect heeft op de werkfunctie van het gebied. Dit is de meekoppelkans ruilverkaveling en glastuinbouw. Het initiatief tot ruilverkaveling heeft als doel om vernieuwingen zoals grondruil en het verplaatsen van glastuinbouwbedrijven te stimuleren om zo tot een duurzame land- en tuinbouw te komen. De mogelijke ruilverkaveling heeft in dit gebied effect op de drie aanwezige glastuinbouwbedrijven. De ruilverkaveling biedt voor deze bedrijven mogelijkheden maar ook beperkingen, afhankelijk van het standpunt van de eigenaar. De meekoppelkans is in alle alternatieven mogelijk, maar in alternatief 2 en 3 noodzakelijk in verband met het benodigde ruimtebeslag.

6.9.5 Werkfunctie - werkkwaliteit

Alternatieven
De werkkwaliteit voor de overgebleven functies verandert niet bij de beperkte verlegging (alternatief 1, 0). Er is geen invloed op de drie kastuinbouwbedrijven. Ook voor het andere agrarische bedrijf is er geen verandering in de werkkwaliteit in de gebruiksfase. De brasserie is verdwenen, en heeft daarom geen invloed op de werkkwaliteit.

Bij alternatief 2 (natuurverbinding) is er geen sprake meer van werkfuncties binnen het zoekgebied. Werkfuncties aan de rand van het zoekgebied worden niet beïnvloed. Daarom is een beoordeling van werkkwaliteit niet meer van toepassing (n.v.t.).

In het recreatief rivierpark (alternatief 3) is er een positief effect op de werkkwaliteit van het overgebleven bedrijf (brasserie de Grote Altena). Te verwachten is dat de aantrekkelijkheid van het gebied toeneemt en dat het aantal parkeerplaatsen in ieder geval gelijk blijft en-of toeneemt(+).

Meekoppelkansen
Er is één geïdentificeerde meekoppelkans die effect heeft op de werkfunctie van het gebied. Dit is de meekoppelkans ruilverkaveling en glastuinbouw. Het initiatief tot ruilverkaveling heeft als doel om vernieuwingen zoals grondruil en het verplaatsen van glastuinbouwbedrijven te stimuleren om zo tot een duurzame land- en tuinbouw te komen. De mogelijke ruilverkaveling heeft in dit gebied effect op de drie aanwezige glastuinbouwbedrijven. De ruilverkaveling biedt voor deze bedrijven mogelijkheden maar ook beperkingen, afhankelijk van het standpunt van de eigenaar. De meekoppelkans is in alle alternatieven mogelijk, maar in alternatief 2 en 3 noodzakelijk in verband met het benodigde ruimtebeslag.

6.9.6 Recreatiefunctie

Alternatieven
De beoordeling van het thema recreatie is sterk afhankelijk van de verdere invulling van de drie alternatieven. Alle drie de alternatieven tasten de huidige recreatieve functies aan, maar hebben ook de mogelijkheid om het gebied opnieuw recreatief te ontwikkelen. De ontwikkelingsmogelijkheden zijn echter niet in detail in de alternatieven uitgewerkt.

De huidige aanwezige recreatieve functies zijn de camping, de uiterwaarden en brasserie de Grote Altena (de laatste beoordeeld onder werkfunctie). In alle drie de alternatieven verdwijnt de camping met negen recreatiewoningen in de huidige vorm (--).

In het alternatief recreatief park is de ontwikkeling van nieuwe recreatieve functies en het behoud van de functie verblijfsrecreatie opgenomen (+). Hierbij moet nog wel onderzocht of hiervoor vergunning verleend kan worden vanwege de locatie in het nieuwe winterbed van de rivier. In deze fase is hierover geen duidelijkheid te krijgen. Het terugplaatsen van een kampeerterrein is in alternatief 1 (beperkte verlegging) en alternatief 2 (natuurverbinding) enkel op de dijk of binnendijks mogelijk. Dit is nu niet opgenomen binnen de inrichting van deze alternatieven. Binnen de alternatieven 1 en 2 is er nog wel de mogelijkheid voor het ontwikkelen van nieuwe recreatieve routes, dit is echter maar een klein positief effect ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Meekoppelkansen
Er zijn geen relevante meekoppelkansen voor de recreatiefunctie.

6.9.7 Overzicht effecten gebruikswaarde

In de effectbeoordeling van de dijkteruglegging voor het thema gebruikswaarde zijn de effecten op de woonfunctie, werkfunctie, scheepvaartfunctie, verkeersfunctie en de recreatiefunctie beoordeeld. Ui tabel 6.1 wordt duidelijk dat de beoordeling van de effecten van de dijkversterking op dijksectie 12 vaak vergelijkbaar is met de beoordeling van de dijkteruglegging. Vaak worden niet meer dan 10 functies geraakt per criterium. Dijkversterking heeft als voordeel dat het vrijwel geen ruimtebeslag op de logiesfuncties van de camping heeft.

Een groot gedeelte van de aanwezige huizen moet voor een dijkteruglegging worden gesloopt. Voor alternatief 2 (circa 11-15 woningen) is dit het grootste negatieve effect (--). Alternatief 1 raakt aan circa 6-10

woningen (-). In het alternatief 3 (recreatief rivierpark) worden de meeste woningen behouden (-, 6-10 woningen). De gevolgen van alternatieven 1 en 3 komen dan overeen met de gevolgen van dijkversterking. Bij dijkversterking is er wel meer mogelijk voor inpassing.

De impact van de alternatieven op de aanwezige bedrijven is bij de beperkte verlegging het kleinst, dit in verband met behoud van de glastuinbouw. Het alternatief recreatief park is het enige alternatief waarin het behoud van Brasserie de Altena mogelijk is.

In alle drie alternatieven verdwijnt de camping in de huidige vorm. In het alternatief 3 recreatief park is de mogelijkheid voor de ontwikkeling van nieuwe recreatieve functies en het terugbrengen van de bestemming voor kamperen een doel (+). Hierbij moet nog wel onderzocht of hiervoor vergunning verleend kan worden vanwege de locatie in het nieuwe winterbed van de rivier. In deze fase is hierover geen duidelijkheid te krijgen.

Het terugplaatsen van een kampeerterrein is in alternatief 1 (beperkte verlegging) en alternatief 2 (natuurverbinding) enkel op de dijk of binnendijks mogelijk. Dit is nu niet opgenomen binnen de inrichting van deze alternatieven.

Binnen de alternatieven 1 en 3 blijft de functie van de uiterwaarden als wandelgebied gewaarborgd (dit is zeker niet uitgesloten bij een natuurfunctie) en is er de mogelijkheid voor het ontwikkelen van nieuwe recreatieve routes. Vanwege van het verdwijnen van de recreatieve functies uit de referentiesituatie is er een negatief effect op de recreatiefunctie.

Tabel 6.9 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkteruglegging gebruikswaarde

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		beperkte verlegging	natuurverbinding	recreatief rivierpark	Dijkversterking dijksectie 12
gebruikswaarde	woonfunctie (woningen)	-	--	-	-
	woonfunctie (woonkwaliteit)	-	-	-	-
	werkfunctie (bedrijven)	-	-	-	-
	werkfunctie (areaal)	-	-	-	-
	werkfunctie (werkkwaliteit)	0	n.v.t.	+	0
	scheepsvaartfunctie	0	0	0	0
	verkeersfunctie dijk	0	0	0	0
	recreatiefunctie (negatieve effecten)	--	--	--	-
	recreatiefunctie (positieve effecten nieuwe situatie)	0	0	+	0

6.10 Toekomstwaarde

6.10.1 Meekoppelkansen

De alternatieven voor de dijkteruglegging houden een meekoppelkans voor meer parkeerruimte bij de horeca tegen. Er zijn kansen voor optimalisatie van de alternatieven vanuit de ruilverkaveling, het landschapsontwikkelingsplan en het landschapsplan.

6.10.2 Duurzaam materiaal- en energiegebruik

Alternatieven
In alternatief 1 vindt een beperkte teruglegging van de dijk plaats. Voor deze dijkteruglegging komt circa 11.358 ton CO_2 vrij voor het benodigde materiaal. Voor alle verplaatsingen en draaiuren van het materieel komt circa 181.155 ton CO_2 vrij. Voor de dijkteruglegging in alternatief 2 komt circa 11.458 ton CO_2 vrij voor het benodigde materiaal. Voor alle verplaatsingen en draaiuren van het materieel komt circa 307.468 ton CO_2 vrij. Bij het alternatief 3 voor dijkteruglegging komt circa 11.458 ton CO_2 vrij voor het benodigde materiaal. Voor alle verplaatsingen en draaiuren van het materieel komt circa 307.468 ton CO_2 vrij. Dit is evenveel als in het tweede alternatief.

Meekoppelkansen
Het meenemen van meekoppelkansen met aanvullend ruimtebeslag zal over het algemeen leiden tot een toename van CO_2 op basis van het materiaalgebruik en grondverzet.

6.10.3 Overzicht effecten toekomstwaarde

De meekoppelkansen worden zowel negatief als positief beïnvloed door de alternatieven. Er is niet duidelijk een alternatief dat tot grotere toekomstwaarde leidt omdat hier meer meekoppelkansen mogelijk zijn. Alternatief 1 heeft het minste grondverzet en de minste CO_2-productie voor de benodigde materialen (-).

Tabel 6.50 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkteruglegging natuur

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		beperkte verlegging	natuurverbinding	recreatief rivierpark	dijkversterking dijkvak 12
toekomstwaarde	meekoppelkansen (positieve effecten)	+	+	+	+
	meekoppelkansen (negatieve effecten)	-	-	-	-
	duurzaam materiaal- en energiegebruik	-	-	-	-

6.11 Kosten

6.11.1 Investeringskosten

Alternatieven
In paragraaf 5.11.1 is aangegeven hoe de kostenraming is opgebouwd. Het dijkterugleggingsalternatief met de beperkte verlegging (1) heeft de laagste investeringskosten. Dit komt met name omdat voor dit alternatief aanzienlijk minder grondverwerving en grondverzet noodzakelijk is dan voor de andere dijkterugleggingsalternatieven. Alternatieven 2 (natuurverbinding) en 3 (recreatief rivierpark) hebben vrijwel gelijke investeringskosten. Dit komt omdat het tracé van het dijklichaam in deze twee alternatieven gelijk is. De verschillen zitten in de inrichting. Bij alternatief 2 zorgt de langsdam voor hogere bouwkosten en bij alternatief 3 is een auto- en fietsbrug opgenomen die zorgt voor hogere bouwkosten.

Meekoppelkansen
De meekoppelkansen zijn niet apart beschouwd bij de raming, omdat de kosten of baten veel kleiner zijn dan de kosten voor de dijkversterking.

6.11.2 Levenscycluskosten

Alternatieven
In de levenscycluskosten zijn naast de investeringskosten ook de kosten voor het beheer en onderhoud van de kansrijke alternatieven opgenomen. Dit bevat onder andere kosten voor het onderhoud aan het grondlichaam. De beheer- en onderhoudskosten zijn vrijwel niet onderscheidend.

Meekoppelkansen
De meekoppelkansen zijn niet apart beschouwd bij de raming, omdat de kosten of baten veel kleiner zijn dan de kosten voor de dijkversterking.

6.11.3 Businesscase

Op basis van de gemaakte kostenraming voor de dijkversterking en de kansrijke alternatieven voor de dijkteruglegging, en de gevonden financieringsbronnen voor de mogelijke realisatie van de kansrijke alternatieven zijn bandbreedtes voor financiering van een dijkteruglegging in dijksectie 12 vastgesteld. Voor de dijkversterking is er geen openstaande financiering. Voor de dijkteruglegging is er voor alle dijkterugleggingsalternatieven sprake van een tekort, waarbij dat van alternatief 2 en 3 groter is dan dat van alternatief 1. Voor alternatieven 2 en 3 zijn er vanuit de beoogde verhoogde ruimtelijke kwaliteit van het gebied wel meer aanvullende financieringsmogelijkheden vanuit gemeenten en provincie.

Op basis van de huidig beschikbare informatie ten aanzien van de financiering van de verschillende alternatieven, kan geen conclusie getrokken worden ten aanzien van de kansrijkheid van alternatieven voor de dijkteruglegging. Op het moment van rapporteren is de stand dat de financiering op termijn met de betrokken stakeholders (rijk en regio) duidelijk gemaakt zal moeten worden. Vooralsnog is de financiering geen doorslaggevend criterium voor de dijkteruglegging.

Ook op basis van de kostenbesparing, nu en in de toekomst, kan geen conclusie getrokken worden ten aanzien van de voorkeur voor een dijkversterking of een dijkteruglegging. Deze is namelijk afhankelijk van de besluiten in het nieuwe nationale programma Integraal Rivier Management (IRM). De verkenning laat zien dat dijkteruglegging in principe haalbaar is en kansen voor gebiedsontwikkeling biedt. Doorgang op korte termijn is echter afhankelijk van de besluitvorming in IRM. Daarnaast zal ook naar de provincie en de gemeente gekeken worden om financiële dekking te vinden voor een dijkteruglegging.

Zoals de raming laat zien, zijn de investeringskosten van een dijkteruglegging hoger dan de investeringskosten van een dijkversterking. De besparing die behaald kan worden, liggen daarom vooralsnog in het

voorkomen van een dubbele investering, in het geval dat de dijk nu versterkt wordt en over een aantal jaar alsnog verlegd moet worden.

6.11.4 Overzicht kosten

De verschillen in de alternatieven worden verklaard door het beperkte ruimtebeslag in alternatief 1. Voor alle alternatieven geldt dat er nog niet sprake is van een sluitende businesscase, waar dat voor de dijkversterking wel het geval is.

Tabel 6.11 Overzichtstabel alternatieven dijkteruglegging kosten

Thema	**Beoordelingscriteria, invloed op**	**1**	**2**	**3**	**1**
		beperkte verlegging	**natuurverbinding**	**recreatief rivierpark**	**Dijkversterking dijksectie 12**
kosten	investeringskosten inclusief vastgoed (m€)	18 - 29	32 - 51	31 - 51	8,8 - 14,3
	investeringskosten exclusief vastgoed (m€)	12 - 19	21 - 34	20 - 33	*3,5 - 5,8*
	levenscycluskosten, 100 jaar (m€)	25 - 41	39 - 64	39 - 63	17,4 - 28,3
	levenscycluskosten, 50 jaar (m€)	22 - 36	36 - 58	35 - 58	*13,5 - 22*
	businesscase	-	-	-	0

7

LEEMTEN IN KENNIS EN AANBEVELING MER FASE 2

7.1 Leemten in kennis en informatie

Voor de alternatievenafweging is voldoende informatie beschikbaar. De beoordeling van het voorkeursalternatief wordt in fase 2 voor het MER aangevuld met bijvoorbeeld:

- een variantenafweging voor aanlegmethoden;
- afweging over innovatieve pipingmaatregelen;
- berekeningen met nauwkeurigere modellen (ontwerp, rivierkunde);
- resultaten van veldonderzoek, zoals voor bodem, natuur, archeologie;
- een effectenbeoordeling die de hele reikwijdte en detailniveau van het MER omvat;
- Mocht er sprake zijn van een voorkeursalternatief met dijkteruglegging, dan zal de businesscase nog aangevuld moeten worden.

Voor MER fase 2 is met name de inpassing van het voorkeursalternatief een belangrijk aspect.

7.2 Mogelijke monitoringsvoorstellen

Op dit moment is er geen monitoring nodig. Dit is onderdeel van MER fase 2.

7.3 Nog te onderzoeken mogelijke maatregelen en aanbevelingen

De mogelijke maatregelen worden verder uitgewerkt in de komende fase van het ontwerpproces. Bijlagen II-X geven hier al een voorzet voor. Voor alle thema's is het nodig om deze maatregelen te onderzoeken in MER fase 2.

8

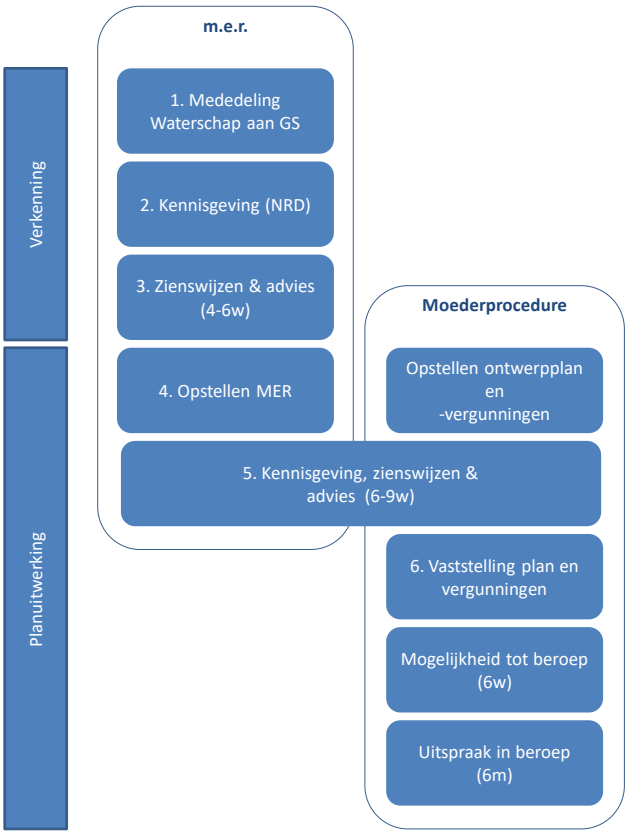
PROCES

Voor de integrale verkenning is een communicatie- en participatieplan (inclusief bijbehorende activiteitenkalender) opgesteld. Hierin worden drie doelen nagestreefd: een betrouwbare overheid zijn, meerwaarde creëren voor de omgeving en zo draagvlak creëren en behouden. De m.e.r.-procedure is verweven met de verkenning en planuitwerking en kent formele participatiemomenten. Deze worden toegelicht in paragraaf 5.1. In paragraaf 5.2 wordt uitgelegd hoe het project is georganiseerd. De strategie voor informele communicatie staat beschreven in paragraaf 5.3.

8.1 Stappen m.e.r. en moederprocedure plan

De procedure voor de milieueffectrapportage loopt op met het moederbesluit, dus het projectplan Waterwet en eventuele omgevingsvergunningen of bestemmingsplanwijzigingen, of een inpassingsplan (zie afbeelding 5.1). Er zijn verschillende stappen voor de m.e.r., met formele participatiemomenten. In onderstaande tekst worden deze toegelicht. De informele participatie wordt beschreven in paragraaf 5.3.

Afbeelding 8.1 Formele procedure m.e.r. en project- of inpassingsplan



Stap 1: Mededeling aan bevoegd gezag

De initiatiefnemer, het waterschap Rivierenland, die de m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen en daarvoor een aanvraag tot het nemen van een besluit wil gaan indienen, deelde in februari 2018 dit voornemen schriftelijk mee aan het (coördinerend) bevoegd gezag, de provincie Gelderland.

Stap 2: Openbare kennisgeving en zienswijzen

Het bevoegd gezag (provincie Gelderland) publiceerde op 20 februari 2018 in een openbare kennisgeving[1] het voornemen om een m.e.r.-procedure te doorlopen. In deze openbare kennisgeving gaf de provincie aan wie, waar en in welke termijn in de gelegenheid werd gesteld advies uit te brengen over het voornemen. De kennisgeving vond gelijktijdig plaats met de volgende stap in de m.e.r.-procedure (raadpleging en advies reikwijdte en detailniveau). Provincie en waterschap hebben ervoor gekozen om hiervoor een Notitie Reikwijdte en detailniveau (NRD) op te stellen, en deze openbaar ter inzage te leggen. De notitie lag van 21 februari tot en met 21 maart 2018 ter inzage.

Stap 3: Raadplegen en inwinnen advies reikwijdte en detailniveau

Provincie Gelderland raadpleegde gedurende de ter inzage legging van de NRD eveneens de wettelijke adviseurs en andere bestuursorganen over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen milieueffectrapport (MER). Het gaat om adviseurs en bestuursorganen die betrokken zijn bij het plan en de vergunningen, als ook de omliggende gemeenten, de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed en de provincie in het kader van natuurbescherming. De onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage (Cmer) heeft 24 april 2018 advies over de reikwijdte en het detailniveau uitgebracht.

Op basis van de ingekomen zienswijzen en adviezen adviseerden de gedeputeerde staten van de provincie Gelderland op 22 mei 2018 over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER.

Stap 4: Opstellen MER (milieueffectrapport) in verkenning en planuitwerking

Het MER is een centraal onderdeel van de procedure waarin milieu- en omgevingseffecten van het voornemen en mogelijke alternatieve invullingen duidelijk worden gemaakt. Het MER dient als milieu-informatiebron voor het op te stellen plan in de planuitwerking.

Het onderhavige MER fase 1 (verkenning) is opgesteld in de verkenningsfase ter onderbouwing van het advies over het voorkeursalternatief. Het gaat met name in op onderscheidende en significante effecten. Bij het vaststellen van het VKA (MER fase 1) ontbreekt een formeel inspraakmoment. De projectomgeving wordt wel betrokken bij de keuze en krijgt de mogelijkheid informeel in te spreken.

Het MER fase 2, de uitwerking van het voorkeursalternatief op het detailniveau van het benodigde plan en de vergunningen, volgt in de planuitwerkingsfase. Het MER fase 2 gaat voor het dan uitgewerkte voorkeursalternatief in op het volledige beoordelingskader dat volgt uit het advies over reikwijdte en detailniveau.

Stap 5: Terinzagelegging en inspraak

De provincie Gelderland legt in de planuitwerking het gecombineerde MER en het ontwerp-projectplan/ruimtelijk plan tegelijkertijd ter inzage. Een ieder kan dan gedurende een periode van zes weken formeel een zienswijze op beide documenten indienen.

In dezelfde periode vindt de raadpleging/toetsing van de Cmer plaats. De Cmer beoordeelt het MER op juistheid en volledigheid en toetst of het MER invulling geeft aan het door de gedeputeerde staten geadviseerde reikwijdte en het detailniveau[2]. Eveneens liggen de ontwerp-vergunningen ter inzage.

Stap 6: Motiveren in het definitieve plan

Het waterschap en/of de provincie zullen in het definitieve plan motiveren hoe met de uitkomsten van het MER en de zienswijzen is omgegaan.

---

[1] https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2018-9899.html

[2] De Cmer kan gevraagd worden in haar toetsingsadvies over het MER de ingebrachte zienswijzen te betrekken. Dit betekent dat de termijn van 6 weken wordt uitgebreid met 3 weken. Dit wordt hier mogelijk toegepast.

Stap 7: Bekendmaking en mededeling van het plan
Conform de procedure wordt het definitief door het waterschap/provincie vastgestelde plan bekend gemaakt. De mogelijkheden om beroep in te stellen tegen het respectievelijk goedgekeurde of vastgestelde plan volgen uit de wettelijke bepalingen voor de Waterwet en de Algemene wet Bestuursrecht.

Stap 8. Evaluatie
Na vaststelling van het plan vindt evaluatie van milieueffecten plaats.

8.2 Participatieproces verkenning

Uitgangspunten
Participatie van de omgeving is een voorwaarde voor een zorgvuldig besluitvormingsproces. De kern van de participatieaanpak voor het project is meedenkkracht in de omgeving benutten en inzetten. Zo kan het plan zo optimaal mogelijk aansluiten op wensen en kansen in de omgeving, met als gevolg een beter plan, acceptatie en begrip voor de besluiten.

Voor de verkenningsfase is een communicatie- en participatieplan opgesteld. Hierin staan de visie en strategie met betrekking tot de issue- en stakeholderanalyse, meekoppelkansen en het omgevingsproces in meer detail beschreven. Ook de planuitwerking voorziet in een dergelijke aanpak.

Visie en strategie
Er is sprake van één project en één proces met twee mogelijke oplossingsrichtingen (dijkversterking met dijkteruglegging en alleen dijkversterking). Zodanig dat, als de dijkteruglegging niet doorgaat (niet vergunbaar, niet financierbaar of niet effectief), de oplossingsrichting met alleen dijkversterking ongewijzigd kan blijven staan. Belangrijk is het benadrukken van de veiligheidsopgave en het vergroten van het bewustzijn over waterveiligheid bij stakeholders.

We maken het omgevingsproces niet ingewikkelder en intensiever dan nodig. We vragen andere bevoegde instanties (zoals de gemeenten Nijmegen en Overbetuwe) hun omgevingsproces deels met dat van ons samen te laten lopen en te trekken. Alle overheden zijn bij de dijkteruglegging betrokken. Stakeholders denken mee over kansen voor ontwikkeling van het gebied.

Participatie tot dusver
Om de kansrijke alternatieven goed in beeld te krijgen, is de omgeving geïnformeerd over oplossingsrichtingen en de onderliggende keuzes in het proces. De belanghebbenden konden daarna hun reactie geven en zo bijdragen aan de kansrijke alternatieven.

Voor deze ontwerpstap zijn zogenaamde ateliers georganiseerd waarin op het niveau van deelgebieden (Nijmegen, Oosterhout en Slijk-Ewijk) met mensen in gesprek is gegaan. De ateliers zijn breed opgezet zodat alle doelgroepen mee konden denken. Naast bewoners, ondernemers en belangenorganisaties waren bijvoorbeeld ook de ambtenaren van de bevoegde gezagen uitgenodigd. Voor personen die niet ‘live’ aanwezig konden zijn, was er de mogelijkheid om het ontwerpproces via een e-participatieplatform online te volgen en reacties achter te laten. Op deze wijze zijn alle relevante doelgroepen betrokken bij het ontwerpproces.

Vastlegging en verwerking van omgevingswensen
De inbreng uit de ateliers en andere overleggen zijn duidelijk (‘smart’) en zorgvuldig verwerkt in een klanteisspecificatie (KES). Met het toepassen van dit systeem wordt beoordeeld of wensen meegenomen kunnen worden in het ontwerpproces en kan gecontroleerd worden of gehonoreerde wensen ook daadwerkelijk in het ontwerp zijn meegenomen. Het ophalen van wensen is bedoeld om input te geven bij het maken van het ontwerp binnen de scope. Het is geen garantie dat de wensen daadwerkelijk meegenomen worden.

8.3 Doorkijk op de planning

Bij dijkversterkingen binnen het HWBP wordt gefaseerd gewerkt. Er worden in elk project vier hoofdfasen onderscheiden. Elke fase wordt afgesloten met een bestuurlijk besluit:

1 de initiatiefase. In de initiatiefase is de dijkversterking Wolferen-Sprok opgenomen in het programma van het HWBP (in 2015);
2 de verkenning. In de verkenning worden de verschillende oplossingen voor het probleem onderzocht en wordt bepaald welke oplossing de voorkeur heeft. Naast het onderzoeken van de dijkversterking wordt een mogelijke dijkteruglegging integraal onderzocht. De verkenning eindigt met een besluit over het voorkeursalternatief;
3 de planuitwerking. Het gekozen alternatief wordt in de planuitwerking uitgewerkt tot het detailniveau dat nodig is voor de besluitvorming over het plan en de vergunningen;
4 de realisatie. De realisatiefase leidt er toe dat het gebied weer aan de veiligheidsnorm voldoet.

In tabel 8.1 is de globale planning voor het project Wolferen-Sprok aangegeven. Het MER fase 1 wordt in de eerste helft van 2018 uitgewerkt, waarna het besluit over het voorkeursalternatief in januari 2019 wordt verwacht. Het MER fase 2 en het (ontwerp-)plan worden in 2019 en 2020 uitgewerkt, vastgesteld, goedgekeurd en ter inzage gelegd. De start van de uitvoering is gepland rond 2021. De uitvoering moet gereed zijn eind 2022.

Tabel 8.1 Globale planning

Fase/Stap	Doel	Mijlpalen
verkenning	komen tot gedragen besluit VKA	start 2019
planuitwerking	uitwerking VKA	2019-2020
realisatie	voldoen aan waterveiligheidsopgave	2021-2022

9

REFERENTIELIJST

- ENW, 2016. Grondslagen voor hoogwaterbescherming, december 2016.
- HKV, 2017 concept. Hydraulische Randvoorwaarden Waal ten behoeve van HWBP Projecten.
- HWBP, 2017. Handreiking Verkenning, versie 2.
- Provincie Gelderland, 2016. Definitief Concept notitie Pre-verkenning dijkteruglegging Oosterhout.
- Royal HaskoningDHV, 2016a. Dijkverbetering Nijmegen, Geotechnisch Ontwerp De Stelt-zuid.
- Royal HaskoningDHV, 2016b. Milieueffectrapport Hof van Holland, Woenderskamp en Broodkorf. Gemeente Nijmegen.
- Royal HaskoningDHV, 2017a, Dijkverbetering WoS, Uitgangspuntendocument.
- Royal HaskoningDHV, 2017b, Dijkverbetering Nijmegen, Geotechnisch Ontwerp Vossenpels Zuid-Zuid.
- Royal HaskoningDHV, 2017c, Dijkverbetering Nijmegen, Geotechnisch Ontwerp Hof van Holland.
- STOWA, 2016. Waterveiligheid Begrippen begrijpen.
- Waterschap Rivierenland, 2017. Veiligheidsanalyse dijkversterking Wolferen-Sprok.
- Witteveen+Bos, 2017. Dijkversterking Wolferen - Sprok, Ruimtelijk kwaliteitskader.
- Witteveen+Bos, 2018. Notitie Reikwijdte en detailniveau Integrale verkenning dijkversterking Wolferen-Sprok en dijkteruglegging Oosterhout.

Bijlage II-X bevatten de referenties voor de betreffende bijlage.

Bijlage(n)

BIJLAGE: BEGRIPPENLIJST

Voor deze begrippenlijst is deels gebruik gemaakt van de brochure Waterveiligheid Begrippen begrijpen (STOWA, 2016).

Term	Uitleg
ABG	Ambtelijke Begeleidingsgroep
Achterland	Het gebied landwaarts van de primaire waterkering.
Adaptief Deltamanagement	Flexibele aanpak bij het nemen van maatregelen voor hoogwaterbescherming en zoetwatervoorziening waarbij maatregelen kunnen worden aangepast als dit op basis van nieuwe kennis of inzichten verstandig is.
Afschuiven	Verplaatsen van een deel van een grondlichaam of bekleding door overschrijding van het evenwichtsdraagvermogen.
Archeologie	De bestudering van menselijke geschiedenis door middel van de overblijfselen, van materiële cultuur, de omgeving en van dierlijke resten.
Autonome ontwikkeling	zie huidige situatie
BBG	Bestuurlijke Begeleidingsgroep
Belasting	Op een waterkering uitgeoefende in- en uitwendige krachten, vaak in termen van waterstanden of golven. Door te grote belastingen faalt de waterkering.
Benedenstrooms	Deel van de rivier waar het water heen stroomt, stroomafwaarts
Beschermingsniveau	Zie veiligheidsnorm.
Beschermingszone	Aan een waterstaatswerk grenzende zone die als zodanig in de legger is aangegeven, waarin ter bescherming van dat werk voorschriften en beperkingen kunnen gelden.
Bevoegd Gezag	Het bestuursorgaan dat in een bepaalde zaak of procedure gerechtigd is omtrent die zaak of procedure besluiten te nemen of beschikkingen af te geven.
Bezwijken	Het optreden van verlies van inwendig evenwicht (bijvoorbeeld afschuiven) en/of het optreden van verlies van samenhang in materiaal (bijvoorbeeld het verweken) en/of het optreden van ontoelaatbaar grote vervormingen van de waterkering.
Binnendijks	Aan de kant van het land of het binnenwater.
Binnentalud	Het schuine aflopende deel aan de landzijde van de dijk.
Bouwgrens	een grens die als zodanig op de legger is aangegeven en die een gebied afbakent waarbinnen ter bescherming van een waterstaatswerk een bouwverbod geldt
Bouwsteen	Technisch mogelijke manier om het profiel van de dijk te versterken
Bovenstrooms	Tegen de richting van de stroom in, stroomopwaarts
Bres	Een gat in de waterkering.
Buitendijks	Aan de kerende zijde van de waterkering. Dat wil zeggen: de zijde waar ook het water (rivier of zee) staat.
Buitentalud	Het schuine aflopende deel aan de kerende zijde van de dijk.
Buitenwaartse versterking	Dijkversterkende maatregelen aan de rivierzijde van de dijk.
Businesscase	Een businesscase of een haalbaarheidsstudie is een projectmanagementterm waarin de zakelijke afweging om een project of taak te beginnen beschreven wordt. In de businesscase worden de kosten tegen de baten afgewogen, rekening houdend met de risico's.
Commissie m.e.r.	Onafhankelijke commissie die adviseert over de inhoud en kwaliteit van de informatie in milieueffectrapporten.
Compensatie	Het creëren van nieuwe waarden die vergelijkbaar zijn met verloren gegane waarden.
Cultuurhistorie	De wetenschap die zich bezighoudt met de ontstaansgeschiedenis van het landschap, bestande uit de aspecten historische geografie, historische (steden)bouwkunde en archeologie.
Cumulatieve effecten	Samengenomen effecten van verschillende activiteiten op het milieu, waarbij het effect van een enkele activiteit niet schadelijk hoeft te zijn, maar het gezamenlijk effect van de activiteiten mogelijk wel.

Term	Uitleg
Damwand	Een damwand is een verticale grond- en/of waterkerende constructie, die bestaat uit een rij losse, de grond in gedreven wandelementen (planken of panelen) die door middel van een gronddichte en in sommige gevallen ook waterdichte messing-en-groefverbinding (genoemd 'slot' bij stalen damwanden) met elkaar zijn verbonden.
Deltabeslissingen	Hoofdkeuzen vanuit het Deltaprogramma voor de aanpak van waterveiligheid en zoetwatervoorziening in Nederland.
Deltacommissaris	Regeringscommissaris voor het Deltaprogramma.
Deltafonds	De financiële basis van het Deltaprogramma, in werking getreden op 1 januari 2013.
Deltahoogte	Hoogte waaraan een waterkering moet voldoen. Opgesteld door de eerste Deltacommissie.
Deltaprogramma	Plannen van de Rijksoverheid ten behoeve van bescherming tegen overstromingen.
Deltascenario's	Mogelijke, toekomstige ontwikkeling van de Nederlandse samenleving (sociaal en economisch) in combinatie met een mogelijke, toekomstige ontwikkeling van het klimaat.
Deltawet	Volledige naam: 'Deltawet waterveiligheid en zoetwatervoorziening'. Wet die zich richt op de maatregelen voor de bescherming tegen overstromingen en de zorg voor zoetwatervoorziening in relatie tot de verwachte klimaatverandering, waarbij de te nemen maatregelen op termijn worden ingevuld.
Depositie	De hoeveelheid van een stof die neerslaat per tijdseenheid en per oppervlakte-eenheid.
Dijk	Een waterkerend grondlichaam.
Dijkbekleding	De afdekking van de kern van de dijk ter bescherming tegen golfaanvallen en langsstromend water. Denk hierbij aan een kleilaag met gras, asfalt of steenzettingen.
Dijkring	Een gebied dat beschermd wordt tegen buitenwater door een primaire waterkering of hoge gronden. Gebieden zijn als dijkringgebied aangewezen in de Waterwet.
Dijksectie	Een deel van een waterkering met uniforme eigenschappen en belasting. In dit project op basis van de veiligheidsopgave (waar zijn welke faalmechanismen aan de orde) en omgevingskenmerken (oriëntatie dijk, aanwezige bebouwing, ..)
Dijktraject	Gedeelte van een primaire waterkering dat afzonderlijk genormeerd is.
Dijkverbetering	Maatregelen om de kwaliteit van de dijken te verbeteren.
Diversiteit	Mate van verscheidenheid.
Dwarsstroming	Een stroming ongeveer haaks op het vaarwater of de te varen koers.
EKBG	Externe Klankbordgroep
Emissie	De uitstoot of uitworp van stoffen naar lucht en water door bepaalde bronnen.
Externe veiligheid	Veiligheidsdomein gericht op de risico's voor mens en milieu bij gebruik, opslag en vervoer van gevaarlijke stoffen.
Faalkans	Kans op overschrijden van de uiterste grenstoestand van een waterkering of een onderdeel daarvan.
Faalmechanisme	Een mechanisme waardoor een kering kan bezwijken.
Falen	Falen van een technisch systeem of onderdeel ervan houdt in dat het zich bevindt in een toestand waarbij een of meer functies daadwerkelijk niet meer (kunnen) worden vervuld. In de beoordeling van de veiligheid van de primaire waterkeringen is dat de waterkerende functie.
Fauna	Dieren
Flora	Planten
Grondwater	Water dat vrij onder het aardoppervlak voorkomt, met de daarin aanwezige stoffen.
Habitat	Woon- of verblijfplaats van een plant- of diersoort.
Habitatrichtlijn	Europese maatregel ter bescherming van (half-)natuurlijke landschappen en soorten van Europees belang. Deze is opgenomen in de Wet Natuurbescherming.

Term	Uitleg
Holoceen	De huidige geologische periode die circa 11.800 jaar geleden begonnen is. Volgt op het pleistoceen.
Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP)	Programma waarbinnen de waterschappen en Rijkswaterstaat samenwerken aan de realisatie (prioritering en financiering) van de versterking van primaire waterkeringen waarvoor de noodzaak van versterking uit de beoordeling van deze waterkeringen is gebleken. Met de term Hoogwaterbeschermingsprogramma wordt zowel de alliantie, de programmadirectie, als het jaarlijks vastgestelde programma van versterkingswerken aangeduid.
Hoogwatergeul	Een door mensen gemaakte aftakking van de rivier die in geval van een extreem hoge waterstand een deel van het water op een gecontroleerde manier afvoert.
Huidige situatie en autonome ontwikkeling	een beschrijving van de bestaande toestand van het milieu en de omgeving in het gebied waar het plan/project gevolgen kan hebben. Daarbij ook de te verwachten ontwikkelingen in het gebied als het plan/project niet wordt uitgevoerd. Hierbij wordt alleen rekening gehouden met de uitvoering van beleidsvoornemens waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden. Verder bepaalde ontwikkelingen in het klimaat en demografie (bevolking).
HWBP	Zie Hoogwaterbeschermingsprogramma.
Hydraulische randvoorwaarden	De karakteristieken van het water tegen de waterkering (waterstand, golfeigenschappen) waarvoor de waterkering hoog en sterk genoeg moet zijn om deze te kunnen keren.
IKBG	Interne Klankbordgroep, groep met specialisten van het waterschap.
Kansrijk alternatief	Nadere uitwerking van een mogelijke oplossing in ontwerp met een (kosten)nauwkeurigheid van 25 %
Kansrijke bouwsteen	Technische manier om de dijk te versterken (sober, doelmatig en robuust)
Kernzone	De belangrijkste zone van de waterkering. Wettelijke afbakening is opgenomen in de legger.
Keur	De keur is een verordening met de regels die een waterschap hanteert bij de bescherming van waterkeringen, watergangen en bijbehorende kunstwerken
Klimaatscenario's	Mogelijke, toekomstige ontwikkeling van het klimaat.
Kosten-batenanalyse	Een analyse waarbij men de voor- en nadelen van een project of maatregelen vergelijkt, uitgedrukt in geld. Als de baten groter zijn dan de kosten, dan is het project economisch rendabel.
Kruin	Het hoogste punt van het dijklichaam.
KRW	Kaderrichtlijn Water: Een Europese Richtlijn die voorschrift aan welke eisen de kwaliteit van het water dient te voldoen.
Kunstwerk	Een constructie of installatie die in het waterbeheer één of meer functies vervult. Voorbeelden zijn sluizen en gemalen, die als functie water keren, water beheren en scheepvaart begeleiden.
Kwel	Het uittreden van grondwater aan de binnenzijde van een gebied als gevolg van hogere waterstanden aan de buitenzijde van het beschouwde gebied.
Landschap	Landschap is een gebied, zoals door mensen waargenomen, waarvan het karakter bepaald wordt door de actie en interactie van natuurlijke en menselijke factoren.
Leefomgeving	Hieronder wordt zowel de directe woonomgeving verstaan als het publieke domein waar men zich in bevindt.
Legger	Een legger is een kaart die informatie bevat over de ligging, vorm, afmeting en constructie van dijken en over de onderhoudsplichten. Ook is in de legger aangegeven welke ruimte de dijken nodig hebben, nu en in de (verre) toekomst (profiel van vrije ruimte).
m.e.r.	Procedure van de milieueffectrapportage, zoals vastgelegd in de wet milieubeheer.
Maatgevende hoogwaterstand (MHW)	De waterstand die maatgevend is voor het bepalen van de lokaal vereiste hoogte van de waterkering. Dit begrip is onderdeel van de normering die in de afgelopen tientallen jaren in Nederland van kracht was.
Maatgevende omstandigheden	De omstandigheden (zoals rivierafvoeren, zeewaterstanden, wind en golven) die maatgevend zijn voor de hoogte en sterkte van de waterkeringen. Dit begrip is onderdeel van de normering die in de afgelopen tientallen jaren in Nederland van kracht was.

Term	Uitleg
Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA)	Analyse waarbij de kosten van maatregelen met de baten van deze maatregelen worden vergeleken, en waarbij ook niet-financiële componenten (zoals te vermijden slachtoffers en het behoud van cultuurhistorische waarden) worden gemonetariseerd (op geld gezet) en meegewogen.
Meekoppelkansen	Kansen om functies aan een hoogwaterveiligheidsmaatregel te koppelen die de ruimtelijke kwaliteit en leefbaarheid van een gebied versterken.
MER	Milieueffectrapport, als product van de procedure voor milieueffectrapportage (m.e.r.).
MER	Milieueffectrapport. Een MER wordt opgesteld bij bepaalde plannen en besluiten die activiteiten toestaan die mogelijk belangrijke nadelige gevolgen hebben voor het milieu. In het rapport worden de milieueffecten van meerdere alternatieven van een voorgenomen activiteit onderzocht, vergeleken en beoordeeld.
MIRT	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport.
Mitigerende maatregel	Maatregel om de nadelige invloed van een voorgenomen activiteit op te heffen of te verminderen
MKBA	Maatschappelijke kosten- en batenanalyse.
Mogelijke oplossingsrichting	Samenstelling van kansrijke bouwstenen over het hele traject, tot alternatief dat het veiligheidsprobleem dijktraject Wolferen - Sprok oplost
Monitoring	Gedurende bepaalde tijd meten van een effect.
Morfologische processen	De vormende processen van het aardoppervlak, zoals die van water- en sedimentbeweging die bijvoorbeeld de vorm van de waterbodem bepalen.
Natura 2000	Een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie. Dit netwerk wordt de hoeksteen van het EU-beleid voor behoud en herstel van biodiversiteit. Natura 2000 omvat alle gebieden die beschermd zijn op grond van de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992). Beide richtlijnen zijn in Nederland opgenomen in de Natuurbeschermingswet.
Natuurdoeltype	Een natuurdoeltype is een nagestreefde combinatie van abiotische en biotische kenmerken vastgelegd in de uitwerking van Natuurnetwerk Nederland
Nevengeul	Een door mensen gemaakte aftakking van de rivier die in geval van een extreem hoge waterstand een deel van het water op een gecontroleerde manier afvoert.
NGE	Niet Gesprongen Explosieven
NNN	Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden (voormalige Ecologische Hoofdstructuur). Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied. De provincies zijn verantwoordelijk voor het NNN.
Norm	Zie veiligheidsnorm.
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau, een (niet-wettelijk) document met als doel aan te geven wat onderzocht gaat worden in de m.e.r.-procedure.
OI2014	Ontwerpinstrumentarium 2014. OI2014 is een instrument voor de verkenningsfase van HWBP-projecten. Doel is een aantal alternatieve oplossingsrichtingen te kunnen uitwerken inclusief gevoeligheidsanalyses met verschillende ontwerpuitgangspunten en tijdhorizonnen.
Omgevingswet	De Omgevingswet integreert 26 wetten op het gebied van de fysieke omgeving in één wet. De Omgevingswet heeft betrekking op de gehele fysieke omgeving en vormt het nieuwe wettelijk kader voor onderwerpen als bodem, geluid, lucht, milieu, waterbeheer, ruimtelijke ordening, monumentenzorg en natuur.
Ontwerpinstrumentarium	Alle informatie, regelgeving en instrumenten op basis waarvan de versterking van een waterkering wordt ontworpen.
Oplossingsrichting	Mogelijke oplossing: een samenhangend pakket van maatregelen
Participatie	Deelname.
Piping	Zandmeevoerende wel (tunneltje, ‘pipe’) onder een dijklichaam, waardoor erosie optreedt. Zie ook onderloopsheid.
PKB	Planologische Kernbeslissing, zoals die Ruimte voor de Rivier.

Term	Uitleg
Primaire dijk of (water)kering	Over het algemeen een dijk/waterkering die aan buitenwater grenst (zee, rivieren, grote meren).
Prioritaire soorten en habitats	Door de Europese Commissie, aangewezen soorten; de afweging over een plan is voor deze soorten aan striktere regels gebonden.
Profiel van vrije ruimte	De ruimte als vastgelegd in de legger ter weerszijden van, boven en onder een waterstaatwerk of een toekomstig waterstaatswerk die naar het oordeel van de beheerder nodig is voor toekomstige verbeteringen.
Projectplan Waterwet	Wettelijke procedure om de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk te regelen.
Provinciaal inpassingsplan	Een provinciaal bestemmingsplan.
RCE	Rijksdienst voor het cultureel erfgoed
Referentiesituatie	Het referentiealternatief dat de situatie beschrijft als het betreffende plan of project niet wordt uitgevoerd. Zie huidige situatie en autonome ontwikkeling.
Rivierverruiming	Het vergroten van de bergings- en afvoercapaciteit van de rivier door het verbreden en of verlagen van de uiterwaarden en de inzet van waterbergings- en retentiegebieden.
Ruimte voor de Rivier	Programma van maatregelen waarbij de hoeveelheid water per seconde die de rivier veilig tussen de dijken naar zee kan voeren, wordt vergroot zonder de dijken te verhogen.
Signaleringswaarde	De signaleringswaarde voor een dijktraject is, samen met de ondergrens, als norm in de wet opgenomen. De waarde betreft een overstromingskans en is zodanig gekozen dat er voldoende tijd is voor het uitvoeren van een verbeteractie. Alle primaire waterkeringen in Nederland hebben een signaleringsnorm gekregen tussen de 1 op 300 en de 1 op 100.000.
Talud	De schuine aflopende zijden aan de binnen- en buitenkant van een dijk.
Toetsing op veiligheid	Eens per twaalf jaar toetsen de beheerders de waterkeringen aan de wettelijke veiligheidsnormen.
Toetsinstrumentarium	Alle informatie, regelgeving en instrumenten op basis waarvan de hoogte en sterkte van een waterkering wordt getoetst.
Veiligheid Nederland in Kaart	Project waarbinnen de huidige overstromingsrisico's voor Nederland zijn berekend, met een onderscheid naar de gevolgen van overstromingen en de verschillende manieren (met kansen) waarop waterkeringen kunnen falen.
Veiligheidsnorm	Het wettelijk vastgelegde niveau van bescherming van een dijktraject tegen overstromen. In de Waterwet zijn voor elk traject twee normen vastgelegd: een signaleringswaarde en een ondergrens.
VKA	Voorkeursalternatief. Het alternatief dat aan het einde van de verkenningsfase wordt samengesteld volgens de systematiek van het HWBP
Vogelrichtlijn	Europese maatregel ter bescherming van vogels van Europees belang.
Voorgenomen activiteit	Kenmerken van het voorgenomen plan/project en de wijze waarop het project wordt uitgevoerd.
Voorkeursalternatief	Alternatief dat na afweging van de effecten op de omgeving en vanuit kosteneffectiviteit de voorkeur heeft
Vooroever	Uiterwaard
Voorschrift Toetsen op Veiligheid (VTV)	Voorschriften voor de door de beheerder te verrichten beoordeling van de veiligheid van de door hem beheerde primaire waterkeringen. Samen met de Hydraulische Randvoorwaarden vormde het VTV tot 2017 het wettelijk toetsinstrumentarium.
Waterkering	Kunstmatige hoogten en die (gedeelten van) natuurlijke hoogten of hooggelegen gronden, met inbegrip van daarin of daaraan aangebrachte werken, die een waterkerende of mede een waterkerende functie hebben, en die als zodanig in de legger zijn aangegeven.
Waterstaatswerk	Oppervlaktewaterlichaam, bergingsgebied, waterkering of ondersteunend kunstwerk dat als zodanig in de legger is aangegeven.
Watersysteem	Een samenhangend en functionerend geheel van het water, de bodem, de oever, de in dit geheel voorkomende levensgemeenschappen van planten en dieren en de bijbehorende fysische, chemische en biologische processen.

Term	Uitleg
Watersysteem	Samenhangend geheel van een of meer oppervlaktewaterlichamen en grondwaterlichamen, met bijbehorende bergingsgebieden, waterkeringen en ondersteunende kunstwerken.
Watertoets	Instrument om in de beginfase van ruimtelijke plannen en besluiten water mee te nemen.
Watervergunning	Watervergunning als bedoeld in de artikelen 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.13, 6.18 of 6.19 van de Waterwet. Voor gebruikmaken van waterkeringen door iemand anders dan de beheerder betreft het artikel 6.5c.
Waterwet	Wet (in werking getreden in 2009) waarmee acht oude water gerelateerde wetten zijn samengevoegd en die bepalingen vastlegt voor het tegengaan van wateroverlast, waterschaarste en watervervuiling, de bescherming tegen overstromingen en functies toekent voor het gebruik van water, zoals scheepvaart, drinkwatervoorziening, landbouw, industrie en recreatie. De Waterwet biedt de grondslag voor diverse besluiten en ministeriële regelingen waarvan Het Waterbesluit en de Waterregeling de meest prominente voor beelden zijn. Voor waterveiligheid zijn verder van belang de Regeling veiligheid primaire waterkeringen (waarin het Beoordelingsinstrumentarium is vastgesteld) en de Regeling bijzondere subsidies waterkeren en waterbeheren (Subsidieregeling). Per 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Daarmee wordt de beoordeling van de veiligheid van de primaire keringen door de keringbeheerders gebaseerd op de overstromingskans. Op termijn gaat het grootste deel van de Waterwet en onderliggende besluiten op in de Omgevingswet. Alleen de financiële bepalingen en de Deltawetartikelen blijven achter in de Waterwet en onderliggende besluiten.
WBI 2017	Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium voor de beoordelingsronde van primaire waterkeringen in de periode 2017-2023. Het WBI 2017 is volledig gebaseerd op de nieuwe veiligheidsnormering in de Waterwet die sinds 1 januari 2017 geldt.
Werk	Een door menselijk toedoen ontstane of te maken constructie met toebehoren.
Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium (WBI)	In het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium (WBI) zijn voorschriften opgenomen voor het beoordelen van de primaire waterkeringen. Zie ook WBI 2017.
Zomerkade	De zomerkade keert het water van de rivier bij lagere waterstanden en zorgt ervoor dat de stroming zich bij lagere afvoeren in de rivier concentreert

II

BIJLAGE: HOOGWATERVEILIGHEID

NOTITIE

Onderwerp	Bijlage II - Hoogwaterveiligheid
Project	Integrale verkenning Dijkversterking Wolferen-Sprok en Dijkteruglegging Oosterhout
Opdrachtgever	Waterschap Rivierenland
Projectcode/inkoopnr.	101592/5001375 (6407076)
Status	Definitief
Datum	21 september 2018
Referentie	101592-13.40/18-014.443
Auteur(s)	mw. dr.ir. W. Soepboer
Gecontroleerd door	mw. ir. M.L. Drost
Goedgekeurd door	mw. dr.ir. W. Soepboer
Paraaf	
Bijlage(n)	-

Deze bijlage gaat in op het thema hoogwaterveiligheid. Hoofdstuk 1 verantwoordt waarom dit thema van belang is voor de afweging van de dijkversterkingsalternatieven en dijkterugleggingsalternatieven. Vervolgens gaat hoofdstuk 2 in op de referentiesituatie, de situatie ten opzichte waarvan de beoordeling van de alternatieven plaatsvindt. Hoofdstuk 3 geeft het kader voor hoogwaterveiligheid vanuit beleid en wetgeving. Hoofdstuk 4 gaat in op de methode aan de hand waarvan in hoofdstuk 5 (dijkversterking) en hoofdstuk 6 (dijkteruglegging) de effecten zijn beschreven en beoordeeld. Hoofdstuk 7 geeft daarbij mogelijk maatregelen om het ontwerp te optimaliseren, effecten te verzachten of te compenseren. Hoofdstuk 8 gaat in op eventuele leemten in kennis. De referenties staan in hoofdstuk 9.

1 VERANTWOORDING THEMA

In het MER wordt ook getoetst aan het doelbereik van het project, in hoeverre alternatieven technisch haalbaar zijn en binnen de planning realiseerbaar. Omdat alle alternatieven wat betreft de waterkering voldoen aan de vigerende normen en leidraden en aan de planning moeten voldoen, wordt hierbij vooral ingegaan op de robuustheid en toekomstige aanpasbaarheid van de waterkering.

De alternatieven moeten voldoen aan het Beheer- en onderhoudsplan waterschap Rivierenland. Dit plan gaat onder andere in op de bereikbaarheid van de waterkering en het profiel van de dijk. Daarnaast wordt beoordeeld hoe de invloed is van de alternatieven op het vegetatiebeheer en de mogelijke kansen daarbij.

2 REFERENTIESITUATIE

Huidige dijklichaam

De waterkering tussen Wolferen en Sprok bestaat over het algemeen uit een dijklichaam. De kern van het dijklichaam bestaat uit klei met lichte sporen van silt/zand. De dijk ligt op een zandige ondergrond. In het voor- en het achterland ligt op de zandige ondergrond een relatief dunne deklaag (1,5 tot circa 5 m). De deklaag bestaat voornamelijk uit klei.

De bekleding van de dijk bestaat voornamelijk uit gras op een onderlaag van klei. Op veel plaatsen aan de buitenzijde is een steenbekleding aanwezig. Deze bekleding beschermt het dijklichaam tegen erosie door water en golven en geeft het dijklichaam stabiliteit.

Binnendijks ligt over het algemeen een aanberming om de stabiliteit van het binnentalud te ondersteunen. Buitendijks is nog geen buitenberm aanwezig. Kenmerkend voor deze waterkering is de aanwezigheid van een groot voorland (uiterwaarden) over het merendeel van het traject. Dit voorland staat meestal een deel van de winter onder water en ligt in de zomer voornamelijk droog.

Op een aantal plekken zijn in de dijk constructies aanwezig ten behoeve van de stabiliteit of als bescherming tegen erosie (ter plaatse van objecten op de buitenbekleding).

Toets

Beheerders van de belangrijkste Nederlandse waterkeringen toetsen iedere 6 jaar of de keringen voldoen aan de wettelijke veiligheidseisen. Deze toetsing is verplicht volgens de Waterwet. Voor de beoordelingsronde die begin 2017 is gestart, geldt de nieuwe veiligheidsnormering die per 1 januari 2017 is ingevoerd. Deze normering gaat uit van een overstromingsrisicobenadering, waarbij niet alleen wordt gekeken naar de kans op een overstroming, maar ook naar de gevolgen ervan. In 2050 moeten alle primaire waterkeringen aan de nieuwe veiligheidsnormen voldoen. Hierbij maken de beheerders gebruik van het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium, het WBI 2017, dat volledig is gebaseerd op de nieuwe normering.

Veiligheidsopgave

Voor het dijktraject Wolferen-Sprok is in 2017 een veiligheidsanalyse uitgevoerd waaruit is gebleken dat vrijwel het hele dijktraject is afgetoetst op overloop en overslag (hoogte), binnen- en buitendijkse stabiliteit en piping (tunnelvorming onder de dijk). Dit is ook aangegeven in het hoofddocument.

Ontwerpinstrumentarium

De rijksoverheid stelt conform de Waterwet het ontwerpinstrumentarium voor waterkeringen beschikbaar. Dit ontwerpinstrumentarium is een handreiking voor het ontwerpen van een kering. Voor de verkenningsfase van Wolferen-Sprok is OI2014 van toepassing. OI2014 is een instrument voor de verkenningsfase van HWBP-projecten. Doel is een aantal alternatieve oplossingsrichtingen te kunnen uitwerken, inclusief gevoeligheidsanalyses met verschillende ontwerpuitgangspunten en tijdhorizonnen. In 2018 komt een nieuw ontwerpinstrumentarium beschikbaar, waarin de leerpunten met omgang met OI2014 zijn verwerkt.

OI2014 is niet een statisch instrumentarium. Er zijn vier versies geweest. De ontwerpen die bij de woningbouwlocaties bij Nijmegen zijn opgesteld (dijksectie 4-7) zijn met een eerdere versie opgesteld en zullen daarom begin 2018 getoetst worden aan de nieuwste versie (versie 4) en waar nodig aangepast.

Ontwikkelingen

Voor de woningbouwlocaties bij Nijmegen zijn al eerder ontwerpen voor de dijk gemaakt. Op deze wijze kon afstemming plaatsvinden tussen de woningbouw en de dijkversterking. De (voorziene) woningbouwlocaties bevinden zich in verschillende stadia van ontwikkeling. Ook de gemeente Overbetuwe heeft plannen voor woningbouwontwikkeling. In onderstaande afbeelding en tabel worden deze ontwikkelingen en hun raakvlakken met het project samengevat.

Afbeelding 2.1 Ontwikkelingen bij projectlocatie



Tabel 2.1 Ontwikkelingen

Sectie	Ontwikkeling	Stand van zaken dijkontwerp	Uitwerking
4	Vossenpels Zuid-Zuid	- afgestemd VKA voor de binnenzijde - binnenberm zal worden bebouwd	- benodigde dimensies nakijken op basis laatste versie ontwerpinstrumentarium - binnendijks via watervergunning regelen - binnendijks profiel door gemeente gerealiseerd voorafgaand aan versterking - berm voor buitenwaartse stabiliteit - meenemen in projectplan
5	De Stelt Zuid	- uitvoeringsontwerp klaar - bestemmingsplan is vastgesteld - dijk ter plaatse verlegd (in het kader van Ruimte voor de Waal)	- wordt niet uitgewerkt, geen aanpassing ruimtebeslag - watervergunning aangevraagd - binnendijks profiel door gemeente gerealiseerd voorafgaand aan versterking - meenemen in projectplan
6	Hof van Holland	- VKA bestaat uit verschillende ontwerpoplossingen: · A: in grond · B: constructief · C: klimaatdijk/ bebouwbare dijk - voor het buurtschap wordt het VKA doorgetrokken	- benodigde dimensies nakijken op basis laatste versie ontwerpinstrumentarium - knelpunt warmtestation bij bebouwbare dijk - binnendijks via watervergunning regelen (zonder buurtschap) - ontwerp buurtschap nader uit te werken - berm voor buitenwaartse stabiliteit nodig - meenemen in projectplan
7	Woenderskamp	- afgestemd VKA voor de binnenzijde - constructief zal worden beschouwd	- benodigde dimensies nakijken op basis laatste versie ontwerpinstrumentarium - mogelijk ruimer ontwerp nodig - binnendijks via watervergunning regelen - binnendijks profiel door gemeente gerealiseerd voorafgaand aan versterking - berm voor buitenwaartse stabiliteit nodig - meenemen in projectplan
11	Hoge Wei	- bestemmingsplan procedure gestart	- ontwerp en afweging conform overige dijksecties - extra profiel binnen dijksectie - Watervergunning is al verkregen

Sectie	Ontwikkeling	Stand van zaken dijkontwerp	Uitwerking
		- profiel van vrije ruimte vormt een randvoorwaarde voor het plan - nog geen dijkontwerp beschikbaar	

3 WETTELIJK- EN BELEIDSKADER

Onderstaande tabel geeft kort het wettelijk- en beleidskader voor het thema hoogwaterveiligheid weer. Hierbij is, indien relevant, ingegaan op het nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau. Dit kader is relevant voor het beoordelingskader voor het MER en de beschrijving van de referentiesituatie.

Tabel 3.1 Wettelijk- en beleidskader hoogwaterveiligheid

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
Waterwet, Rijk	2009	De Waterwet regelt in hoofdzaak het beheer van watersystemen, waaronder waterkeringen, oppervlaktewater- en grondwaterlichamen. De wet is gericht op het voorkomen dan wel beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, de bescherming en verbetering van kwaliteit van watersystemen en de vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen. De Waterwet regelt dat er een Deltacommissaris is die elk jaar het Deltaprogramma vaststelt. Het Deltaprogramma regelt het treffen van maatregelen voor hoogwaterveiligheid. In het Deltaprogramma is onder andere het HWBP opgenomen. De Waterwet schrijft voor dat aanpassingen van primaire waterkeringen via de procedure voor een projectplan Waterwet worden voorbereid.
Deltaprogramma, Rijk	-	Eén van de twee hoofddoelen van het Deltaprogramma is Nederland nu en in de toekomst beschermen tegen overstromingen.
Hoogwaterbeschermings programma, Rijk	-	Een programma waarin Rijk en waterschappen intensief samenwerken om Nederland te beschermen tegen overstromingen. Deze dijkversterking (het voornemen) is in het kader van dit programma.
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR), Rijk	2012	Deze visie geeft ambities van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid voor Nederland in 2040. Hoogwaterveiligheid is een Rijksambitie.
Waterbesluit, Rijk	2009	Dit is de uitwerking bij algemene maatregel van bestuur van bepalingen van de Waterwet. Het gaat ondermeer over een vergunningplicht en algemene regels voor het gebruik van de grote rivieren en andere waterstaatswerken. Voor grote rivieren zoals de Waal wordt verwezen naar de Beleidslijn Grote Rivieren.
Beleidslijn Grote Rivieren, Rijk	2006 en later	De beleidslijn is Kaderstellend voor het beoordelen van de toelaatbaarheid - vanuit rivierkundig én ruimtelijk oogpunt - van nieuwe activiteiten in het rivierbed van de grote rivieren. De maatregelen binnen het rivierbed moeten uitgevoerd worden in overeenstemming met deze beleidslijn. De Waal valt onder de Beleidslijn Grote Rivieren. Voor het projectplan Waterwet, bestemmingsplan of InpassingsPlan geldt dat deze getoetst worden aan het afwegingskader in de Beleidslijn Grote Rivieren. De beleidslijn bevat onder andere beleidsregels die berusten in de Waterwet.

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
Nationaal Waterplan (NWP) 2016-2021, Rijk	2016	Hierin is vastgelegd hoe Nederland zich verdedigt tegen het water, hoe ons water schoner wordt en hoe we Nederland klimaatbestendig en waterrobuust gaan inrichten. Onderdeel zijn de Deltabeslissingen uit het Deltaprogramma 2014 (waterveiligheid, zoetwatervoorziening en ruimtelijke adaptatie). Ruimtelijke adaptatie gaat erom dat Nederland in 2050 zo goed mogelijk klimaatbestendig en waterrobuust is ingericht. In de deltabeslissing Waterveiligheid staan nieuwe normen voor de waterveiligheid centraal. Deze nieuwe normen zijn tot stand gekomen met de risicobenadering: de normen hangen niet alleen samen met de kans op een overstroming, maar ook met de gevolgen van een overstroming. Verder ging deze beslissing in op de voorkeurstrategieën om tot een veilige inrichting te komen (via versterken of rivierverruiming), bijvoorbeeld voor het deelgebied Rijn.
Omgevingsvisie Gelderland, provincie Gelderland	2018 (geconsolideerd)	Waterveiligheid gaat voor de provincie bij voorkeur samen op met Natura 2000 en verbetering van de ruimtelijke kwaliteit. Voor het realiseren van de waterveiligheidsopgave fungeren de voorkeursstrategieën als gezamenlijk kompas, een samenspel van dijkverbeteringen en rivierverruimingen. De te nemen maatregelen worden in gebiedsprocessen en samenspraak met partners uitgewerkt. Gezien de tijdshorizon van de klimaatopgave, het jaar 2050, neemt de provincie nu geen ruimtelijk besluit over de maatregelen uit de voorkeursstrategieën. De Omgevingsvisie is dus niet Kaderstellend, voor wat betreft de maatregelen uit de voorkeursstrategieën. Voor waterveiligheid op de lange termijn gaat de provincie wel uit van de voorkeursstrategieën, zoals die voor de Waal en Merwedes. De provincie wil als gebiedsregisseur verschillende doelen in een gebiedsgerichte integrale aanpak realiseren als dat meerwaarde heeft. Bijvoorbeeld bij ruimtelijke maatregelen uit de voorkeursstrategieën die geografisch samenvallen met urgente dijkverbeteringen. En wanneer er raakvlakken zijn tussen dijkverbetering, ruimtelijke- en economische ambities, bestaande landschappelijke, natuur- en cultuurhistorische waarden (LNC-waarden) en ruimtelijke kwaliteit.
Keur waterschap Rivierenland	2017	De regels in de keur hebben betrekking op het lozen, afvoeren, onttrekken of aanvoeren van grondwater en water uit sloten en andere watergangen. Ook kent de keur verbodsbepalingen over zaken die niet mogen in of bij dijken en wateren. Iedereen die werkzaamheden uitvoert of activiteiten plant in en bij dijken en wateren, heeft met de keur te maken.
Legger waterkeringen, waterschap Rivierenland	2017	Een legger is een kaart die informatie bevat over de ligging, vorm, afmeting en constructie van dijken. Ook de onderhoudsplichten staan erin. Met de leggers geeft het waterschap aan welke ruimte de dijken nodig hebben om het rivierengebied zo goed mogelijk tegen overstromingen te beschermen. In de loop van de tijd kan het nodig zijn wijzigingen aan te brengen in de leggers. Bijvoorbeeld nadat een dijktraject versterkt is.

Tabel 3.2 Overige richtlijnen hoogwaterveiligheid

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
Beheer- en onderhoudsplan 2017-2021	2017	Waterschap Rivierenland is op grond van de Waterwet verantwoordelijk voor de zorg voor de waterkeringen in het beheergebied. Het waterschap moet maatregelen nemen voor een veilig en doelmatig beheer van de primaire waterstaatswerken. Dit wordt omschreven als de zorgplicht of de zorgtaak. Het beheer en onderhoudsplan gaat onder andere in op de zaaimengsels voor de grasmat op de dijk, veiligheidseisen aan bomen, beheer- en onderhoud van kunstwerken, bermsloten, etc.

Bijlage IX Gebruikswaarde gaat in op de bestemmingsplannen in het plangebied.

4 METHODE

Dit hoofdstuk onderbouwt de methode en criteria voor de effectbeoordeling in dit MER voor het thema hoogwaterveiligheid. Achtereenvolgens gaat het hoofdstuk in op het beoordelingskader en daarna op het uit te werken criterium robuustheid/klimaatadaptatie waterkering.

4.1 Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor hoogwaterveiligheid (tabel 4.1) is voor de verkenning beperkt en voor de planuitwerking (MER fase 2) uitgebreider. Hieronder staat waarom betrouwbaarheid, planning, beheerbaarheid, en dijkversterkingsopgave bovenstrooms geen zinvolle criteria zijn om in deze verkenning nader uit te werken.

Betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van alternatieven is op basis van de nieuwe normspecificaties 2017. Deze normspecificaties gaan uit van een overstromingskansbenadering. Aan de overstromingskans van een normtraject hangt een faalkanseis. Deze eis is voor elk alternatief voor dijkversterking hetzelfde, dus het criterium is niet onderscheidend. MER fase 2 gaat nader in op de betrouwbaarheid.

Planning

Wij verwachten dat de dijkversterkingsalternatieven niet onderscheidend zijn in de haalbaarheid van de planning. Voor de dijkteruglegging is hier wel een groter risico. Dit is echter niet vanwege de technische uitvoerbaarheid, maar betreft financiering en procedure. In deze fase kunnen wij dit niet onderscheiden tussen de dijkteruggleggingsalternatieven. MER fase 2 gaat nader in op de planning.

Beheerbaarheid

De beheerbaarheid van de waterkering hangt er mede vanaf hoe goed de elementen van de dijk inspecteerbaar zijn. Ze moeten bereikbaar zijn, visueel inspecteerbaar, ze moeten gemonitord kunnen worden, etc. Hier biedt het Beheer- en onderhoudsplan 2017-2021 van het waterschap handvaten voor. Deze was leidend bij het ontwerp van de alternatieven. Daarmee zijn er geen elementen die bij voorbaat niet beheerd of onderhouden kunnen worden. Er kan wel een verschil in kosten zijn. Dit wordt meegenomen bij het criterium levenscycluskosten bij het thema kosten.

De meekoppelkans bloemrijke dijken is bij alle alternatieven mogelijk vanuit de beheerbaarheid. Ook hiervoor geeft het Beheer- en onderhoudsplan richtlijnen. MER fase 2 gaat nader in op de beheerbaarheid van de gekozen oplossingen.

Dijkversterkingsopgave bovenstrooms (extreme hoogwaterstand)

Voor de alternatieven is eveneens het gevolg voor de bovenstrooms dijken van belang, als gevolg van de mogelijke uitbreiding van de dijk in het winterbed van de rivier, of vanwege de dijkteruglegging. De opstuwing of waterstandsdaling wordt echter ook al inzichtelijk gemaakt bij het thema rivierkunde. De beoordeling zoals hier bij hoogwaterveiligheid was bedoeld in de NRD (het effect op de opgave), is dan gebaseerd op hetzelfde verschil tussen de alternatieven. Daarom wordt dit criterium hier niet verder uitgewerkt.

Conclusie beoordelingskader

We gaan wel in op de robuustheid en toekomstige aanpasbaarheid van de waterkering. Dit criterium werken we verder uit in paragraaf 4.2.

Tabel 4.1 Beoordelingskader hoogwaterveiligheid

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Fase	Methode
hoogwater-veiligheidsfunctie	robuustheid/klimaatadaptatie waterkering	aanleg en gebruik	waar mogelijk kwantitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens (recente richtlijnen en methodieken dijkontwerp)

4.2 Robuustheid/klimaatadaptatie waterkering

Methode

- Robuustheid van het ontwerp gaat over rekening houden met toekomstige ontwikkelingen en onzekerheden, zodat het uitgevoerde ontwerp tijdens de planperiode blijft functioneren zonder dat ingrijpende en kostbare aanpassingen noodzakelijk zijn. Hiermee is rekening gehouden in het ontwerp. Daarnaast hangt robuustheid samen met de uitbreidbaarheid van het ontwerp bij een toekomstige dijkversterking. Dat laatste is onderscheidend tussen de alternatieven. Constructies zijn niet eenvoudig uit te breiden. Bovendien is de complexiteit van de constructies verschillend: in de regel is een profiel in grond - bij voldoende ruimte - uit te breiden door meer grond aan te brengen. In geval van te weinig ruimte kan dan in de toekomst alsnog een constructie aangebracht worden. Het grondlichaam van alternatief 1 (versterken in grond) is volgens de huidige inzichten berekend op de situatie in 2075;
- als nu in de dijk een constructie aanwezig is, en er moet een nieuwe diepere of sterkere constructie geplaatst worden, dan moet bij voorkeur eerst de oude constructie eruit. Vooral bij stalen constructies leidt dat tot hoge kosten. Vanwege deze inflexibiliteit en de hoge kosten wordt voor het ontwerp van constructies een langere ontwerpperiode aangehouden. Constructies in de alternatieven 2 en 3 worden volgens de huidige inzichten berekend op de situatie in 2125.
- Aan een pipingconstructie worden minder eisen gesteld, dus deze is makkelijker te vervangen dan een zware constructie die ook dienst doet van stabiliteit. Pipingconstructies zijn vaak minder duur en makkelijker te vervangen dan constructies die ook of alleen bedoeld zijn voor stabiliteit van de dijk.

De beoordeling is op basis van expert judgement.

Studiegebied

Het studiegebied is gelijk aan het plangebied.

Operationalisering beoordelingskader

Het beoordelingskader voor de invloed op robuustheid/klimaatadaptatie waterkering is hieronder aangegeven.

Tabel 4.2 Beoordeling criterium invloed op robuustheid / klimaatadaptatie waterkering

Score	Maatlat
++	sterk positief, systeemmaatregelen waarbij de hoge waterstand wordt vermeden
+	positief, grondoplossing als klimaatdijk, brede dijk, etc. die meer dan 100 jaar in stand kan blijven met voldoende ruimte om nog te verhogen, riviermaatregelen waarbij de hoge waterstand wordt verminderd
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie (grondlichaam)
-	negatief, verslechtering door naast grond ook stabiliteitsconstructies toe te passen
--	sterk negatief, verslechtering door alleen constructies toe te passen.

5 EFFECTEN DIJKVERSTERKING

De effectbeoordeling voor het thema hoogwaterveiligheid is hieronder voor de relevante beoordelingscriteria, de dijksecties en de meekoppelkansen beschreven en toegelicht. Alle alternatieven voldoen aan het doelbereik (een veilige dijk) en de planning (realisatie voor eind 2022).

5.1 Robuustheid/klimaatadaptatie waterkering

5.1.1 Alternatieven

Alternatief 1 bezit van alle alternatieven de meeste bouwstenen in grond. De stabiliteit en de hoogte worden met een grondlichaam op orde gebracht voor de situatie 2075. Alleen voor piping wordt een innovatieve constructie toegepast, uitgegaan is van een constructie met geotextiel (VZG), maar ook drainagetechniek (zoals een grindkoffer) of een zogenaamde zandbarrière behoren tot de mogelijkheden. Dit zijn innovatieve, nog weinig toegepaste maatregelen. Er wordt daarom ook rekening gehouden met de terugvaloptie op een (lichte) damwandconstructie. Alternatief 2 heeft een (zware) constructie aan de binnenzijde. Op de kruin en buitendijks wordt wel grond toegepast (voor de situatie 2125). Alternatief 3 kent twee (zware) constructies. Op de kruin wordt wel grond toegepast (voor de situatie 2075).

Dit betekent dat alternatief 3 het minst flexibel is om in de toekomst uit te breiden. In de toekomst moeten de constructies mogelijk weer verwijderd worden. Bij alternatief 2 is dit voor één constructie het geval. Deze alternatieven betekenen dus een verslechtering van de huidige situatie (-). Bij alternatief 1 wordt voor piping wel een lichte constructie toegepast. Aan deze constructie worden minder eisen gesteld, dus deze is makkelijker te vervangen dan een zware constructie. Ondanks dit licht negatieve effect, is alternatief 1 neutraal beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie.

5.1.2 Meekoppelkansen

Meekoppelkansen die de dijk aanvullend verbreden (‘overdimensioneren’) kunnen de robuustheid van de waterkering vergroten. Als voor de meekoppelkansen aanvullende constructies worden aangelegd, heeft dit invloed op de robuustheid van het ontwerp. Op dit moment ligt dit echter nog niet besloten in de meekoppelkansen.

5.2 Overzicht

Alternatief 2 en 3 zijn vanwege het gebruik van 1 of 2 zware constructies minder flexibel om in de toekomst uit te breiden. De constructies zijn echter wel in grond gevat, dus robuuster dan constructies zonder grondlichaam. Constructies zijn echter moeilijk uitbreidbaar. Deze alternatieven betekenen dus een verslechtering van de referentiesituatie (-). Bij alternatief 1 wordt voor piping wel een innovatieve constructie toegepast, die makkelijker te vervangen is dan een zware constructie als in alternatief 2 en 3. Daarom is dit alternatief neutraal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De effecten zijn niet onderscheidend per dijksectie.

Tabel 5.1 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking hoogwaterveiligheidsfunctie

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
		versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie
hoogwaterveiligheidsfunctie	robuustheid/klimaatadaptatie waterkering	0	-	-

6 EFFECTEN DIJKTERUGLEGGING

6.1 Robuustheid/klimaatadaptatie waterkering

6.1.1 Alternatieven

Voor de dijkteruglegging is uitgegaan van een grondoplossing. Een grondoplossing met pipingoplossing heeft grotendeels dezelfde robuustheid van de dijk als in de huidige situatie. Dit is niet onderscheidend tussen de alternatieven.

Verlegging van de dijk brengt een grotere robuustheid met zich mee voor klimaatadaptatie. Hoe groter de dijkteruglegging is, hoe meer je ook in de toekomst aanpassingen aan de inrichting kunt doen om nog meer verlaging te creëren. De orde grootte van de alternatieven is echter niet heel onderscheidend (+).

6.1.2 Meekoppelkansen

Er is geen verschillende invloed op meekoppelkansen.

6.2 Overzicht

Voor de dijkteruglegging is uitgegaan van een grondoplossing. Een grondoplossing met pipingoplossing heeft grotendeels dezelfde robuustheid van de dijk als in de huidig situatie. Dit is niet onderscheidend tussen de alternatieven. Alle alternatieven geven een hogere robuustheid omdat het nieuwe uiterwaardengebied meer ruimte geeft voor toekomstige aanpassingen. De klimaatadaptatie van alternatieven 2 en 3 is vanwege het grotere beschikbare oppervlak hoger dan die van alternatief 1. Maar ook het grootste oppervlak is nog redelijk beperkt (+).

Tabel 6.1 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking hoogwaterveiligheidsfunctie

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		beperkte verlegging	natuurverbinding	recreatief rivierpark	dijkversterking dijkvak 12
hoogwater-veiligheidsfunctie	robuustheid/klimaatadaptatie waterkering	+	+	+	0

7 MOGELIJKE MAATREGELEN

In een m.e.r.-procedure is het gebruikelijk maatregelen aan te geven die het ontwerp verbeteren, die effecten voorkomen, mitigeren (verzachten) of waarden compenseren (buiten het plangebied).

Tabel 7.1 Mogelijke maatregelen voor het voorkeursalternatief dijkversterking

Thema	Alternatief, locatie	Maatregel	Opmerkingen
hoogwater-veiligheidsfunctie	1, 2 en 3, bij secties met bebouwing	bebouwing slopen	Hoewel het effect van slopen van bebouwing in deze MER is onderzocht, wordt behoud van bebouwing opgenomen als mitigerende maatregel bij gebruikswaarde, beschermde soorten, erfgoed en belevingswaarde. Daarom is voor het kiezen tussen slopen of behouden is een duurzame afweging nodig. Door nu dure maatregelen te nemen voor het behouden van bebouwing, treedt mogelijk hetzelfde probleem op bij de volgende dijkversterking. Dat is dan geen robuuste maatregel geweest. Anderzijds zijn dan in de toekomst weer innovatieve maatregelen bedacht die behoud mogelijk maken.
	1	ruimte reserveren voor toekomstige maatregelen door taluds nu alvast flauwer aan te leggen.	Deze oplossing zorgt er mogelijk voor dat het profiel afwijkt van het Waaldijkprofiel. Bovendien is er mogelijk invloed op Beheer en Onderhoud. Deze maatregel wijkt af van adaptief deltamanagement: maatregelen pas nemen als ze nodig zijn, met de informatie van die tijd. Meer ruimtebeslag en grondverzet geeft grotere nadelige effecten op veel andere milieuthema's en de kosten.
	1, bij toekomstige woningbouwlocaties	bebouwbare dijk aanleggen	Naast Hoge Wei en ontwikkelingen Nijmegen geen nieuwe ontwikkelingen voorzien.

Thema	Alternatief, locatie	Maatregel	Opmerkingen
	2, 3	ontwerplevensduur constructieve elementen vergroten	Ongebruikelijke en dure maatregel: zichtperiode en randvoorwaarden zijn onzeker

Tabel 7.2 Mogelijke maatregelen voor het voorkeursalternatief dijkteruglegging

Thema	Alternatief, locatie	Maatregel	Opmerkingen
hoogwater-veiligheidsfunctie	1, 2, 3	maximaliseren waterstandsdaling	Een mogelijke oplossingsrichting hiervan in al onderzocht in het ontwerpproces. Gekozen is voor het samenlaten van de doelen waterstandsdaling met natuurfuncties, zodat het landschap aantrekkelijk blijft.

8 LEEMTEN IN KENNIS EN AANBEVELINGEN FASE 2

8.1 Leemten in kennis en informatie

Voor de alternatievenafweging is voldoende informatie beschikbaar. Deze wordt in fase 2 voor het MER aangevuld, bijvoorbeeld door een variantenafweging voor een innovatieve pipingmaatregel toe te voegen.

8.2 Mogelijke monitoringsvoorstellen

Op dit moment is er geen monitoring nodig.

8.3 Nog te onderzoeken mogelijke maatregelen

In hoofdstuk 6 zijn verschillende maatregelen benoemd, die ook nog steeds uitgevoerd kunnen worden als het desbetreffende alternatief tot voorkeursalternatief wordt benoemd. In de planuitwerking moet hier aandacht aan worden besteed.

9 REFERENTIELIJST

- Waterschap Rivierenland, 2016. Beheer- en onderhoudsplan.

BIJLAGE: RIVIERKUNDE

NOTITIE

Onderwerp	Bijlage III - Rivierkunde
Project	Integrale verkenning Dijkversterking Wolferen-Sprok en Dijkteruglegging Oosterhout
Opdrachtgever	Waterschap Rivierenland
Projectcode/inkoopnr.	101592/5001375 (6407076)
Status	Definitief
Datum	21 september 2018
Referentie	101592-13.40/18-014.444
Auteur(s)	drs. W.M. Zuijderwijk
Gecontroleerd door	ir. A.L. de Jongste
Goedgekeurd door	mw. dr.ir. W. Soepboer
Paraaf	
Bijlage(n)	Baseline schematisaties van de bodemligging en ruwheden (DTO)

Deze bijlage gaat in op het thema rivierkunde. Hoofdstuk 1 verantwoordt waarom dit thema van belang is voor de afweging van de dijkversterkingsalternatieven en dijkterugleggingsalternatieven. Vervolgens gaat hoofdstuk 2 in op de referentiesituatie, de situatie ten opzichte waarvan de beoordeling van de alternatieven plaatsvindt. Hoofdstuk 3 geeft het kader voor erfgoed vanuit beleid en wetgeving. Hoofdstuk 4 gaat in op de methode aan de hand waarvan in hoofdstuk 5 (dijkversterking) en hoofdstuk 6 (dijkteruglegging) de effecten zijn beschreven en beoordeeld. Hoofdstuk 7 geeft daarbij mogelijk maatregelen om het ontwerp te optimaliseren, effecten te verzachten of te compenseren. Hoofdstuk 8 gaat in op eventuele leemten in kennis. De referenties staan in hoofdstuk 9.

1 VERANTWOORDING THEMA

Door het verbreden of verleggen van de dijk in het winterbed van de rivier kunnen opstuwing en andere rivierkundige effecten ontstaan in de rivier. Anderzijds kan het naar binnen toe verleggen van de dijk zorgen voor een waterstandsdaling op de rivier. Deze bijlage gaat in op deze effecten via de criteria:

- waterstandsdaling en opstuwing op rivieras;
- waterstandsdaling en opstuwing buiten de rivieras;
- afvoerverdeling bij Pannerdensche kop;
- ijsafvoer;
- inundatiefrequentie;
- stroombeeld uiterwaard;
- stroombeeld in vaarweg;
- sedimentatie en erosie zomer- en winterbed.

De uitgangspunten voor de modellering en inschatting van effecten zijn in maart 2018 afgestemd met Rijkswaterstaat.

2 REFERENTIESITUATIE

Dit hoofdstuk gaat in op de huidige waarden en functies in het plan- en studiegebied en eventuele relevante zekere ontwikkelingen in de toekomst. Deze beschrijving dient als referentiesituatie om de alternatieven tegen te beoordelen. De volgende aspecten van de referentiesituatie zijn beschouwd:

- bodem en vegetatie;
- afvoerverdeling;
- inundatiefrequentie;
- stroombeeld uiterwaard;
- stroombeeld vaarweg;
- morfologie.

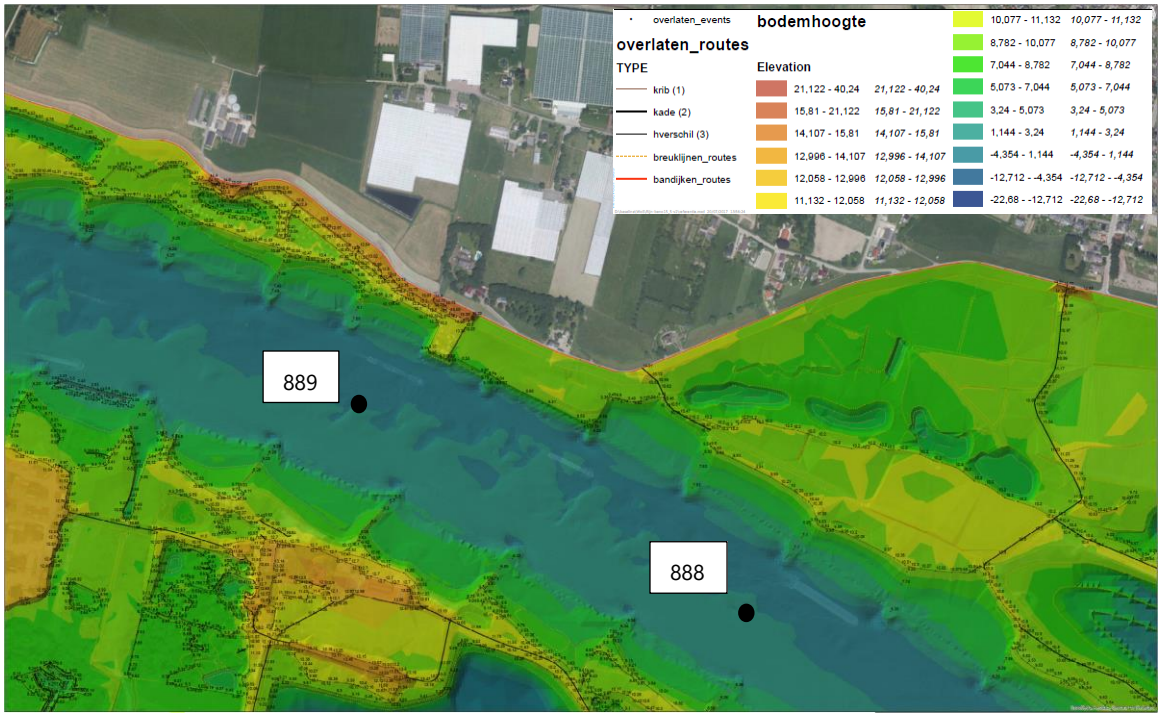
De nadruk ligt hierbij op de riviersectie waar dijkteruglegging is voorzien, omdat deze de grootste rivierkundige effecten veroorzaakt in vergelijking tot de dijkversterking.

2.1 Bodem en vegetatie

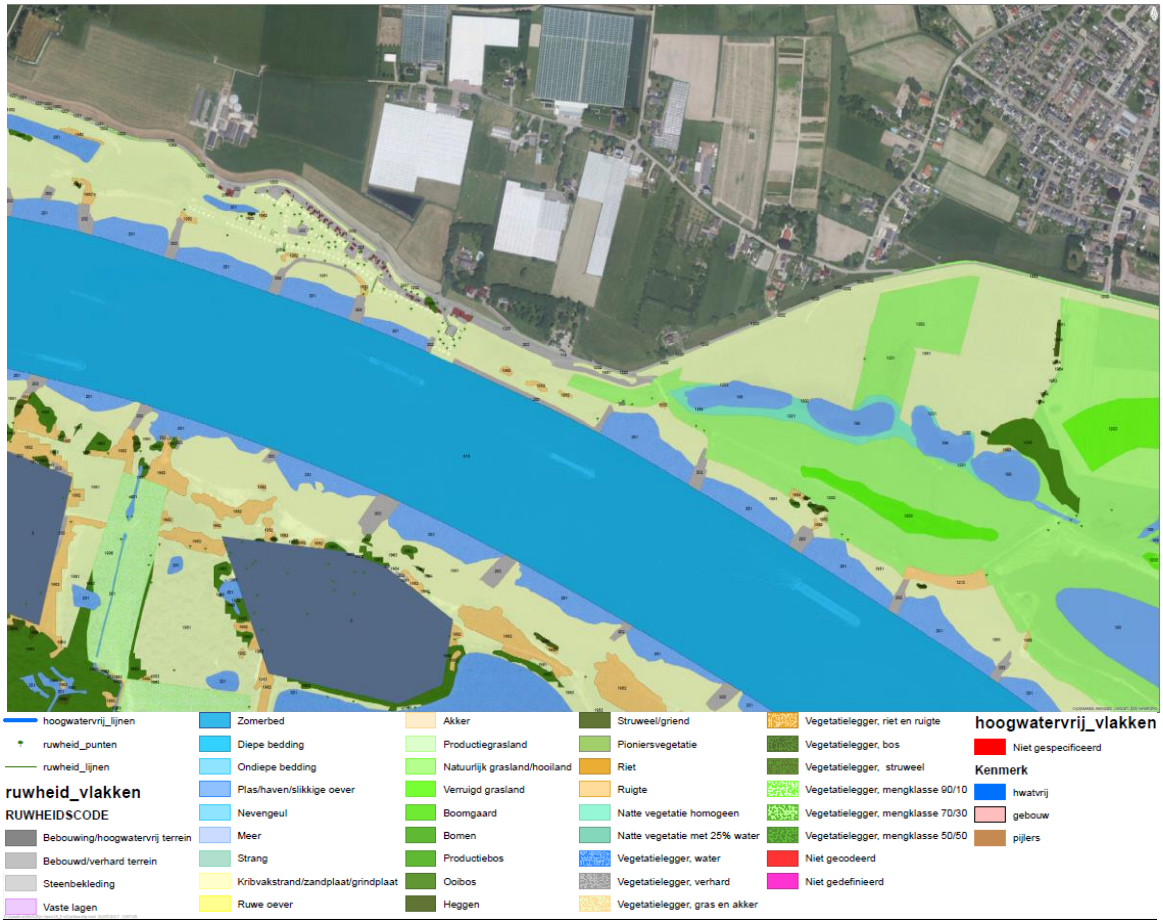
De bodem en ruwheden van de geactualiseerde referentiesituatie (baseline-rijn-beno15_5-v2) zijn weergegeven in afbeelding 2.1 en afbeelding 2.2. Dit model is geactualiseerd met 5 maatregelen die in de nabije omgeving gerealiseerd of vergund zijn.

De baseline bodemhoogte en ruwheden zijn vergroot weergegeven in bijlage I.

Afbeelding 2.1 Bodemschematisatie (Baseline) in de referentiesituatie en rivierkilometers



Afbeelding 2.2 Schematisatie van de ruwheid (Baseline) in de referentiesituatie



2.2 Afvoerverdeling bij Pannerdensche kop

Gezien de afstand van het projectgebied tot het splitsingspunt Pannerdense Kop kan het ontwerp mogelijk de afvoerverdeling beïnvloeden. In tabel 1 is de beleidsmatige afvoerverdeling opgenomen.

Tabel 2.1 De beleidsmatige afvoerverdeling bij een Boven-Rijn afvoer van 16.000 m^3/s

Riviertak	Aandeel (%)	afvoer (m^3/s)	afvoer (m^3/s)
Boven-Rijn	100	1.0000 [1)]	16000
Waal	63,53	6473	10165
Neder-Rijn - Lek	21,10	2077	3380 [2)]
IJssel	15,37	1450	2461 [2)]

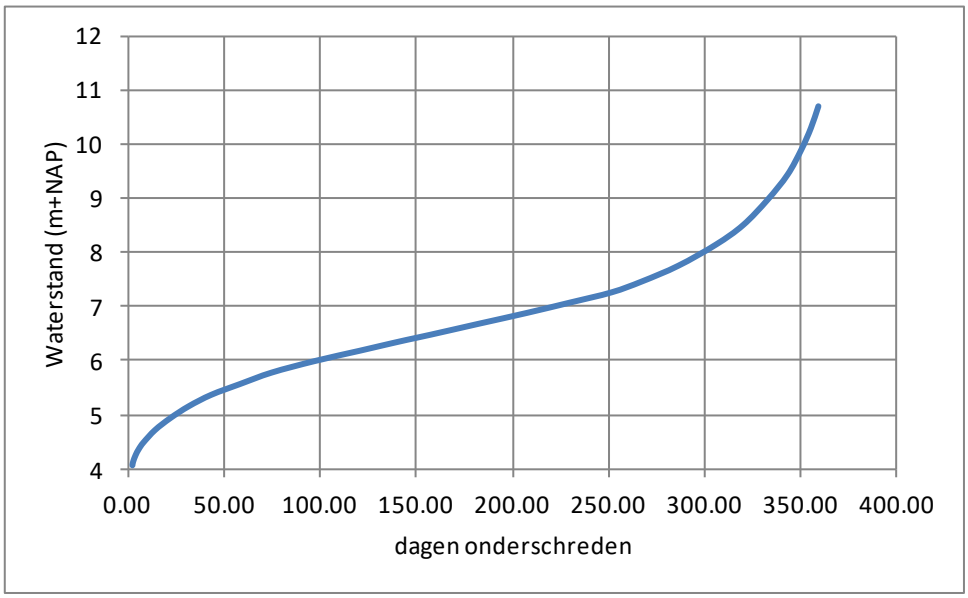
1) De afvoerverdeling bij een Boven-Rijn afvoer van 10.000 m^3/s komt uit de HR'96 voor het benedenrivierengebied en is niet beleidsmatig vastgesteld.

2) Deze afvoer is inclusief het debiet van gemaal Kandia (in totaal 6 m^3/s).

2.3 Inundatiefrequentie

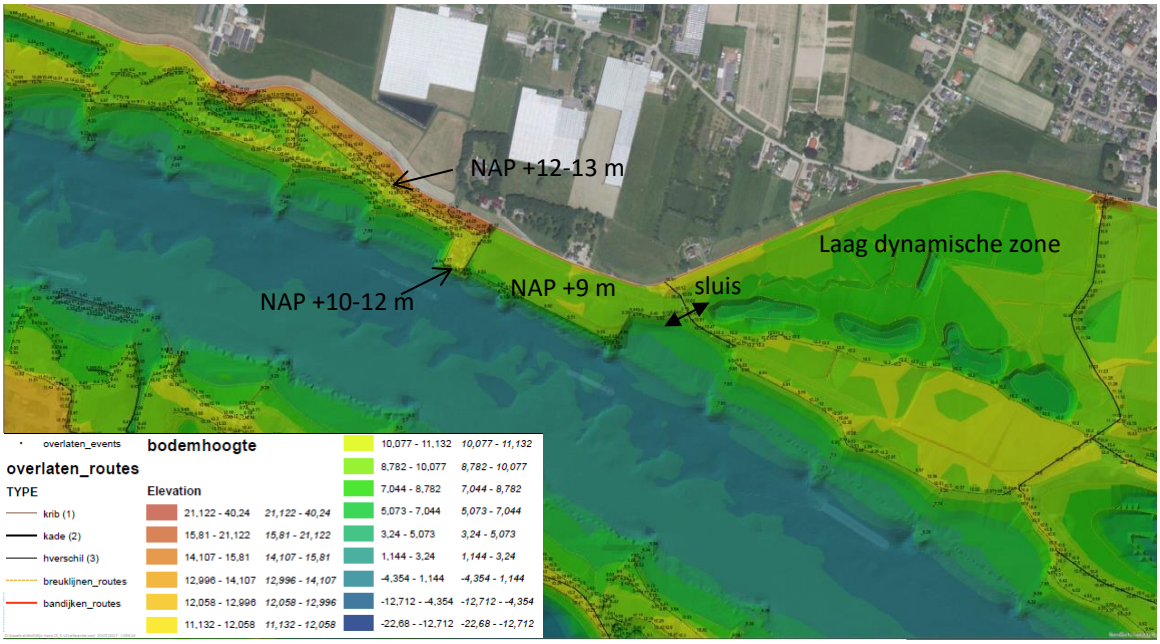
Als gevolg van de ingrepen kan de frequentie van overstromen van de huidige uiterwaarden rondom het projectgebied mogelijk veranderen. De inundatiefrequentie is hieronder per gedeelte van het projectgebied aangegeven gebruikmakend van de waterstandsduurlijn uit 2012 (afbeelding 2.3). De waterstandsduurlijn is geldig ter hoogte van de dijkteruglegging op rkm 889 (afbeelding 2.1).

Afbeelding 2.3 Waterstandsduurlijn 2012 op rkm 889



Afbeelding 2.4 toont de bodemligging in de referentiesituatie. Tabel 2.2 toont de bodemligging en het aantal dagen dat de waterstand hoger is dan de bodemligging voor verschillende delen van het projectgebied. In de referentiesituatie is de gestrekte oever met een bodemligging op ongeveer 9-9,5 m+NAP circa 45 dagen per jaar overstroomd. De camping en de hoger gelegen chalets zijn respectievelijk gemiddeld ongeveer 13 dagen per jaar en eens in 7 tot 50 jaar overstroomd. In de Oosterhoutse Waarden is een laag dynamische zone gecreëerd door middel van een zomerkade. Het laagste punt van de zomerkade ligt op ongeveer 10,2 m+NAP waardoor deze ongeveer 12 dagen per jaar overstroomt.

Afbeelding 2.4 Bodemligging (m+NAP) referentie



Tabel 2.2 Bodemligging en gemiddeld aantal dagen per jaar overstroomd

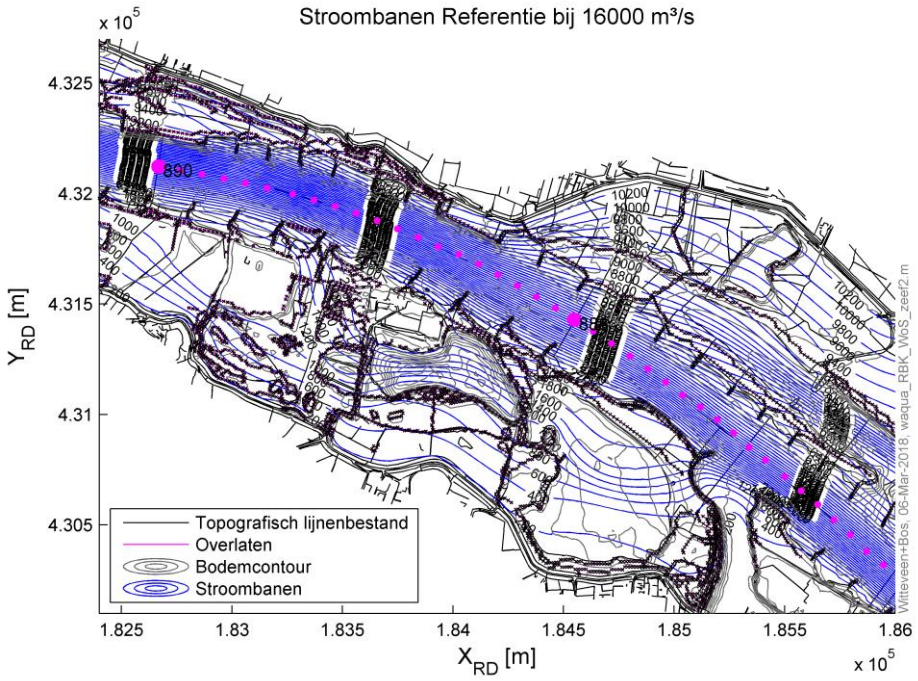
	Bodemhoogte (m+NAP)	Gemiddeld aantal dagen per jaar overstroomd
gestrekte oever	8,5	45
camping	10	13
chalets	12-13	7-50 jaar
laag dynamische zone	10,2	12

2.4 Stroombeeld in de uiterwaard

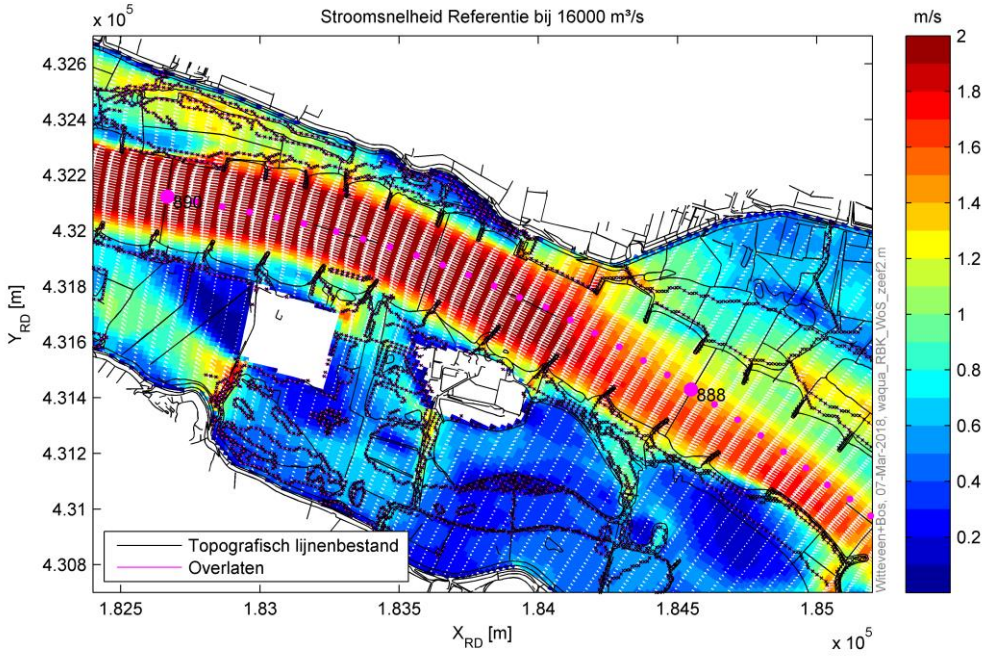
Door een ingreep kunnen de stroomsnelheden en -richtingen in het gebied veranderen waardoor schade en hinder kan ontstaan aan bijvoorbeeld constructies. De beoordeling hiervan is gebaseerd voor een Normaal Hoog Water (NHW, overeenkomstig met een Bovenrijn afvoer van 10.000 m^3/s (NHW). Voor de beoordeling van de stroomsnelheid langs de primaire waterkering is gebruik gemaakt van een Maatgevend Hoog Water (MHW), overeenkomstig met een Bovenrijn afvoer van 16.000 m^3/s (MHW).

Afbeelding 2.5 toont de stroombanen in de referentiesituatie bij 16.000 m^3/s. Te zien is dat ter plaatse van DTO er een sterke stroomcontractie ontstaat door de vernauwing in de rivier (rkm 888,5). In afbeelding 2.6 en afbeelding 2.7 zijn de stroomsnelheden van de referentiesituatie te zien tijdens NHW en MHW. Hierdoor is de stroomsnelheid ter plaatse van de gestrekte oever maximaal ongeveer 1,5 m/s bij NHW en bij MHW 1,8 m/s. Benedenstrooms hiervan liggen de stroomsnelheden in de uiterwaard tot rkm 889,3 lager en bedragen ongeveer tussen de 0,1 - 0,6 m/s.

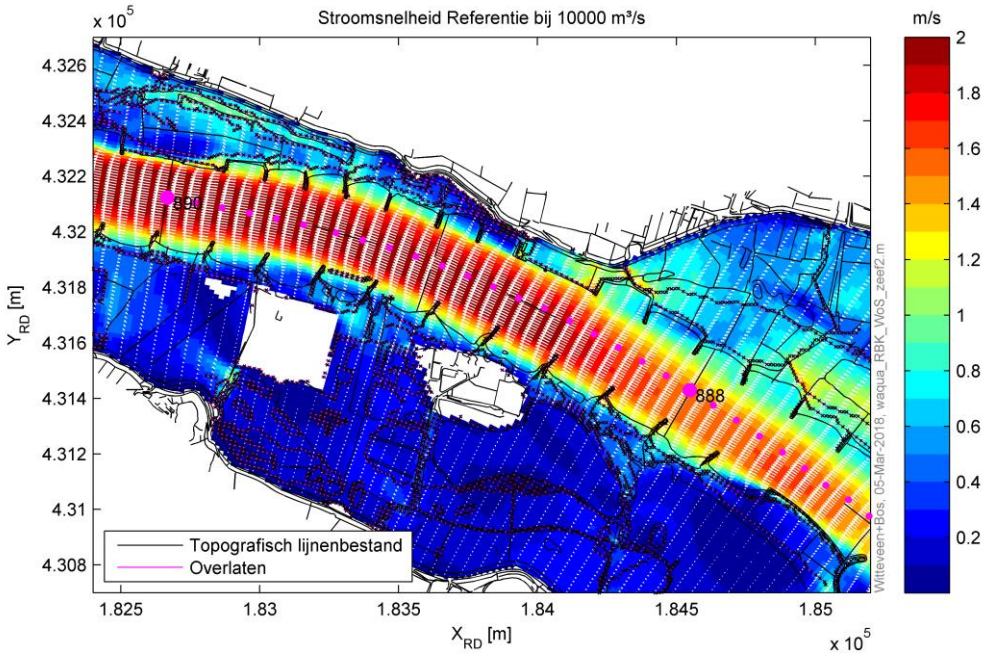
Afbeelding 2.5 Stroombanen referentie bij een Boven-Rijn afvoer van 16.000 m^3/s



Afbeelding 2.6 Stroombeeld referentie bij een Boven-Rijn afvoer van 16.000 m^3/s



Afbeelding 2.7 Stroombeeld referentie bij een Boven-Rijn afvoer van 10.000 m^3/s



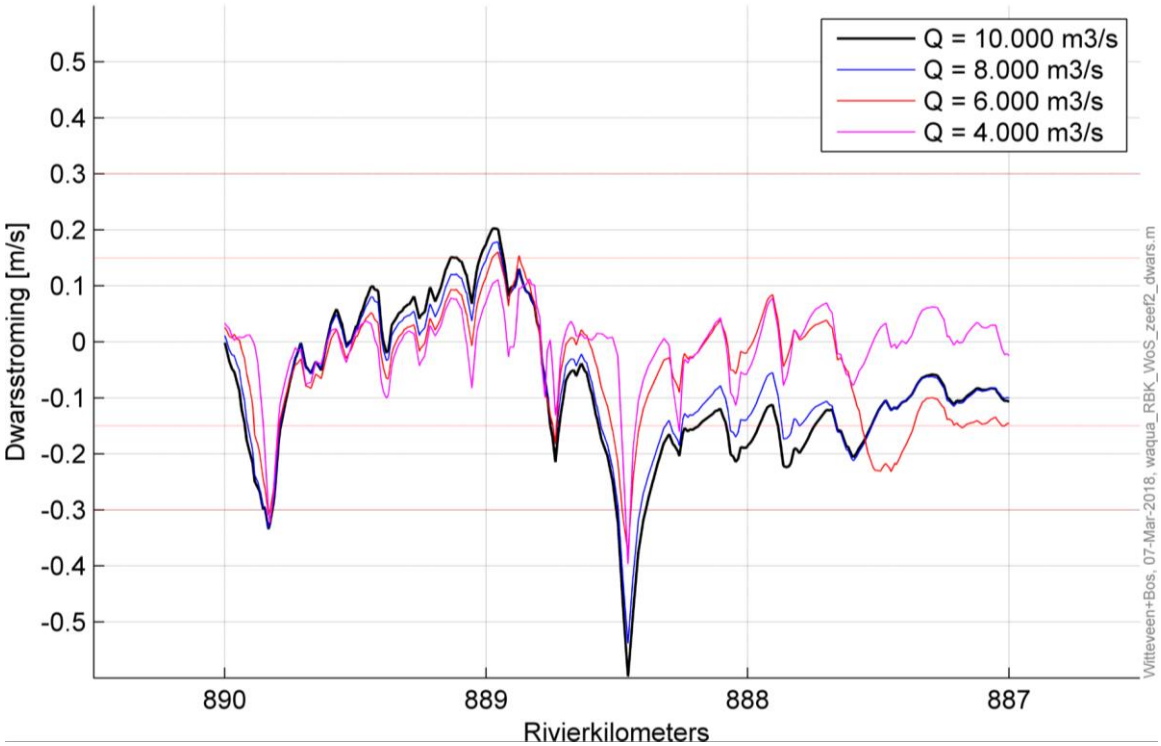
2.5 Stroombeeld in vaarweg

Afbeelding 2.8 toont voor de referentie de dwarsstroming op de bakenlijn voor afvoeren in het bereik 4.000-10.000 m^3/s. Een negatieve waarde betekent dat de stroming richting het zomerbed gericht is. Een positieve waarde is richting het winterbed.

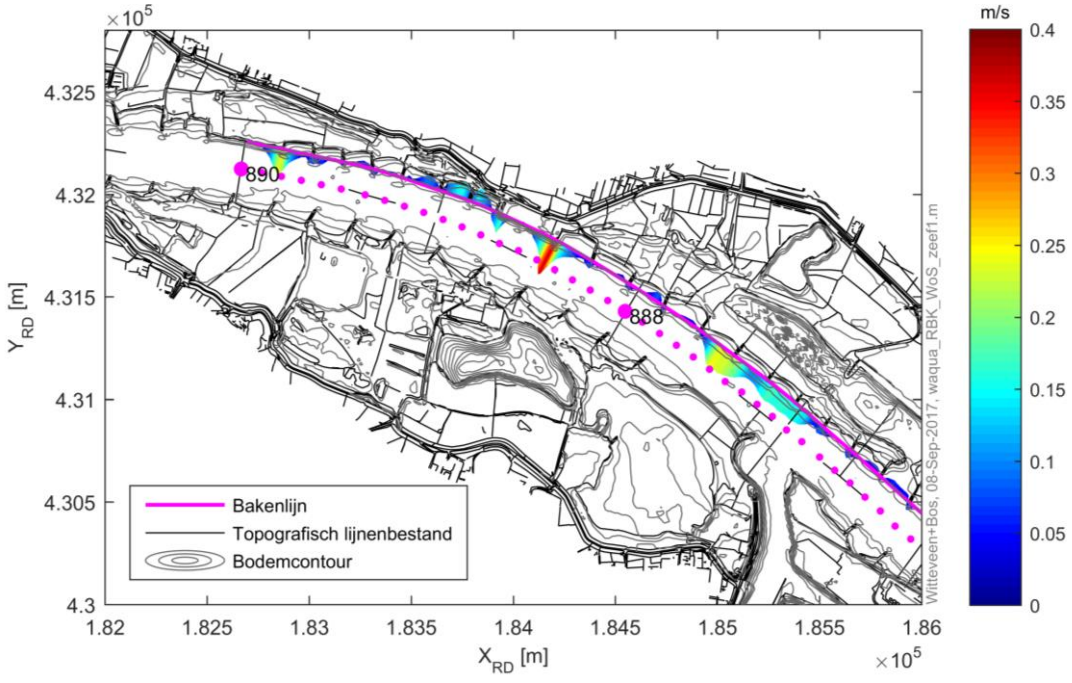
Afbeelding 2.9 toont de dwarsstroming in het 2D-vlak. Bij rkm 888.4-888,5 is een forse dwarsstroming te zien van bijna 0,4 m/s. Hier stroomt water uit de uiterwaard langs de primaire waterkering het zomerbed in (stroomcontractie). Deze dwarsstromingspiek ontstaat ook bij de overige beschouwde afvoeren (afbeelding 2.8). Langs de 1ste gestrekte oever tussen rkm 888,5 - 888,8 neemt de dwarsstroming af en ligt tussen de 0 - 0,15 m/s (bij 6.000 m^3/s). Benedenstrooms van de gestrekte oever stroomt het water richting de kribvakken en is de dwarsstroming naar de uiterwaard gericht. Bij rkm 889,8-889,9 (begin 2de gestrekte oever) is een piek in de dwarsstroming richting het zomerbed te zien van ongeveer 0,3 m/s.

Ook voor de overige afvoeren in het bereik 4.000 - 10.000 m^3/s geldt dat de dwarsstroming op deze locaties niet voldoet aan de criteria uit het RBK. Hier mag de dwarsstroming sowieso niet toenemen en is een afname wenselijk.

Afbeelding 2.8 Dwarsstroming referentie voor Boven-Rijnafvoeren 4000 - 10.000 m^3/s



Afbeelding 2.9 Dwarsstroming bij 6.000 m^3/s



2.6 Sedimentatie en erosie zomer- en winterbed

Stroomsnelheden in de rivier variëren als gevolg van veranderingen in breedte en waterdiepte en met de rivierafvoer. Met de stroming wordt sediment meegevoerd. Op plekken waar een hoge stroomsnelheid heerst, wordt veel sediment meegevoerd. Daar waar de stroming lager is, juist weinig. Het vermogen van de

stroming om sediment mee te voeren wordt sedimenttransportcapaciteit genoemd. Op locaties in de rivier waar verschillen (gradiënten) zijn in de sedimenttransportcapaciteit, ontstaat erosie of sedimentatie. Simpelweg geldt dat als er op een locatie meer sediment wordt aangevoerd dan afgevoerd, dan ontstaat sedimentatie. Het omgekeerde geldt als er minder sediment wordt aangevoerd dan dat er afgevoerd wordt. Dit proces gaat net zo lang door totdat op net zoveel sediment aan- als afgevoerd wordt; er is dan sprake van een evenwichtsbodemligging.

Van nature vinden er dus altijd morfologische veranderingen plaats. Ook door ingrepen in de rivier ontstaan morfologische veranderingen in de rivier. Zo kan als gevolg van een ingreep de afvoerverdeling tussen het zomer- en winterbed veranderen waardoor de stroming in het zomerbed afneemt (bij rivierverruiming vaak het geval). In dat geval spreken we van morfologische effecten. Het zijn dus effecten die ontstaan als gevolg van een ingreep bovenop de natuurlijke variaties van de bodemligging.

Nadelige morfologische effecten kunnen ontstaan als bijvoorbeeld de erosie bij een constructie dermate groot is dat deze instabiel wordt (gevaar van instorting). Anderzijds kan erosie ter plaatse van een morfologisch knelpunt voor de scheepvaart (te weinig waterdiepte in de vaargeul) juist weer positief zijn.

Of de berekende verandering van de evenwichtsbodemligging ook een probleem vormt voor de scheepvaart, hangt af van de beschikbare waterdiepte in de vaargeul (sedimentatieruimte). Een beeld hiervan geeft analyse van de sedimentatieruimtekaart van de Waal ter plaatse van het projectgebied. Als er geen sedimentatieruimte aanwezig is in de vaarweg, betekent dit dat eventuele sedimentatie in de vaarweg periodiek weggebaggerd zou moeten worden. De gevolgen van de aanzanding op de dimensies van de vaargeul wordt inzichtelijk gemaakt op basis van de sedimentatieruimtekaart in de planuitwerking (zie leemten in kennis).

3 WETTELIJK- EN BELEIDSKADER

Onderstaande tabel geeft kort het wettelijk- en beleidskader voor het thema rivierkunde weer. Hierbij is, indien relevant, ingegaan op het nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau. Dit kader is relevant voor het beoordelingskader voor het MER en de beschrijving van de referentiesituatie. Het beoordelingskader van de MER is nader beschreven in paragraaf 5.2 en 5.3.

Tabel 3.1 Wettelijk- en beleidskader rivierkunde

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
Waterwet (Wtw)	29 januari 2009	initiatiefnemers die maatregelen willen nemen in het zomer- of winterbed van de Rijntakken, de Maas, de Rijn-Maasmonding of het Zwarte Water moeten hiervoor bij Rijkswaterstaat een vergunning aanvragen in het kader van de Waterwet
Beleidslijn Grote Rivieren	februari 2014	doelstelling van de Beleidslijn is om de beschikbare afvoer- en bergingscapaciteit van het rivierbed te behouden en ontwikkelingen tegen te gaan die de mogelijkheid tot rivierverruiming door verbreding en verlaging nu en in de toekomst feitelijk onmogelijk maken. De Beleidslijn stelt regels aan de toelaatbaarheid van activiteiten en indien toelaatbaar, aan de voorwaarden aan de uitvoering van deze activiteiten. Het Rivierkundig Beoordelingskader is deels een uitwerking van deze voorwaarden voor activiteiten die toelaatbaar én vergunningplichtig zijn. de Beleidslijn Grote Rivieren schrijft voor welke activiteiten zijn toegestaan in het projectgebied en onder welke voorwaarden.

Tabel 3.2 Overige richtlijnen rivierkunde

richtlijn/werkwijze	Datum	Uitleg en relevantie
Werkwijzer Rivieringrepen - (voorbereiding) uitvoering	1 maart 2011	RWS-ON beoogt met het document initiatiefnemer te informeren over eisen die zij aan de initiatiefnemers stelt en de wijze waarop zij de beoordeling uitvoert. Op deze manier wil RWS ON bijdragen aan een voorspoedige procesgang in de fasen van de (voorbereiding) uitvoering en van de feitelijke realisatie, zodanig dat ook optimale condities voor de beheerfase gecreëerd worden.
Rivierkundig Beoordelingskader voor ingrepen in de Grote Rivieren 4.0 (Rijkswaterstaat Water, Verkeer en leefomgeving, RWS Oost-Nederland, 2017)	23 januari 2017	Het kader gaat in op de te toetsen rivierkundige aspecten van een vergunningaanvraag, de hierbij te gebruiken rivierkundige modellen en randvoorwaarden en de te hanteren normering (criteria).

4 METHODE

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk onderbouwt de methode voor de effectbeoordeling in dit MER voor het thema rivierkunde.

4.2 Dijkversterking

4.2.1 Beoordelingskader

Het complete beoordelingskader van de rivierwaartse dijkversterkingsalternatieven is weergegeven in tabel 4.1. Dit moet in ieder geval in de planuitwerking ingevuld zijn. Onder de tabel volgt een afweging welke effecten relevant zijn voor de verkenning, waar het gaat om een afweging tussen alternatieven.

Tabel 4.1 Beoordelingskader rivierkunde [ref. RBK]

Subthema	Beoordelingscriteria, invloed op	Fase	Methode
hoogwater-veiligheid	- waterstandsdaling en opstuwing op rivieras - waterstandsdaling en opstuwing buiten de rivieras - afvoerverdeling bij Pannerdensche kop - ijsafvoer	aanleg en gebruik	kwantitatieve beoordeling op basis van WAQUA-berekeningen
hinder of schade door hydraulische effecten	- inundatiefrequentie - stroombeeld uiterwaard - stroombeeld in vaarweg	aanleg en gebruik	kwantitatieve beoordeling op basis van WAQUA-berekeningen
morfologische effecten	- sedimentatie en erosie zomer- en winterbed	aanleg en gebruik	kwantitatieve beoordeling op basis van WAWMORF-berekeningen

Door de rivierwaartste verbreding van de dijkversterkingsalternatieven is er mogelijk sprake van *opstuwing* van de waterstand op de rivier. Aan opstuwing worden strenge eisen gesteld in het rivierkundig beoordelingskader (RKB), waardoor er al snel sprake is van significant negatieve effecten. Van de overige

eisen in het RBK is de inschatting dat de dimensies van de rivierwaartse verbreding dermate klein zijn dat er geen of een klein effect te verwachten valt. Dat er verschillen tussen de alternatieven zijn is daarmee uitgesloten. Daarmee zijn deze aspecten niet relevant om te beoordelen in de verkenning. Voor de planuitwerking zijn ze wel relevant voor de vergunningverlening.

4.2.2 Waterstandsdaling en opstuwing

Methode

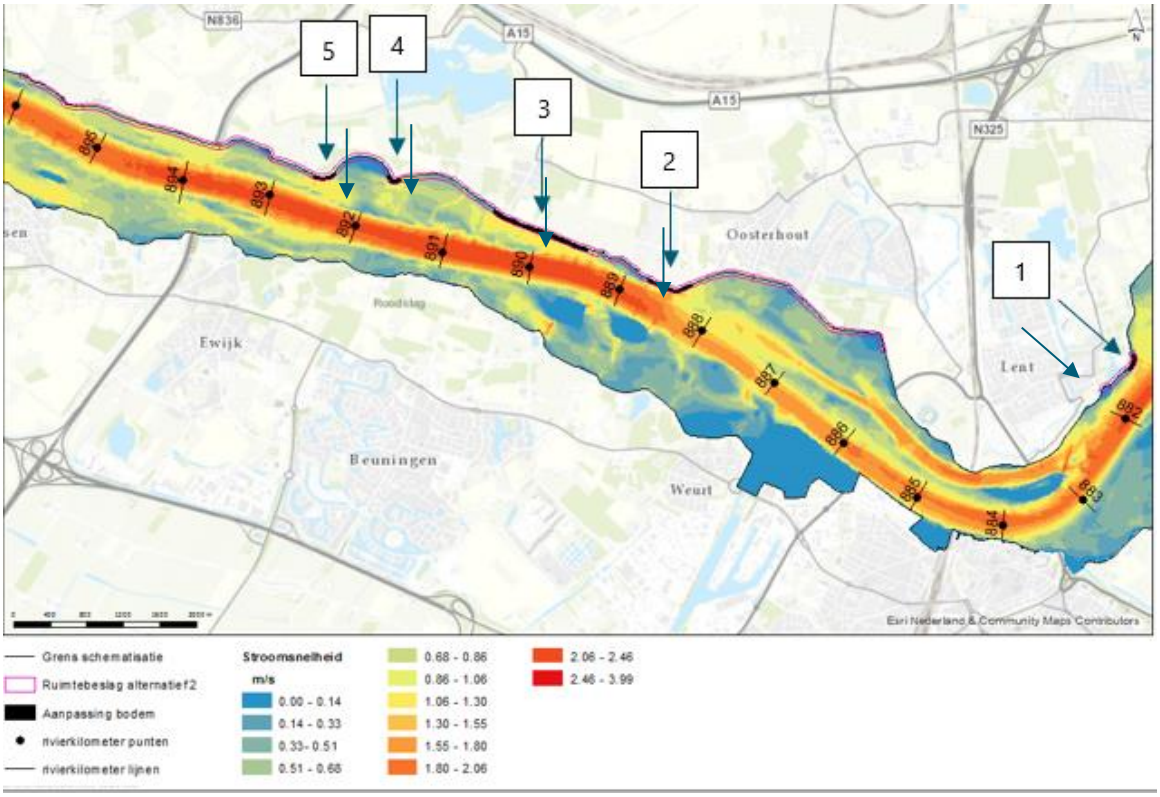
Het effect op de hoogwaterveiligheid is voor het worst-case alternatief in beeld gebracht op de rivieras bij een Boven-Rijnafvoer van 16.000 m^3/s (MHW). Het worst-case alternatief wordt gevormd door alternatief 2 omdat in dit alternatief in elk geval het meeste doorstoomoppervlak verloren gaat. Daarnaast is ook de worstcase van alternatief 1 vergelijkbaar met alternatief 2. Alternatief 1 heeft namelijk schuifruimte voor waar de verbreding voor de kruinverhoging plaatsvindt.

Om een eerste beeld te krijgen van het effect is het alternatief rechtstreeks in WAQUA geschematiseerd. Gezien de fase van het project en het feit dat op het moment van schrijven geen actueel model voor modellering van de dijkversterking voorhanden is, is er nu voor een pragmatische werkwijze gekozen. De verbreding van de dijk is voor nu nog niet meegenomen, omdat de ligging van de kruin in het gehanteerde referentiemodel niet juist is. Alleen de buitenberm van alternatieven 1 en 2 is opgenomen in de schematisatie. Voor de buitenberm is aangenomen dat deze vanaf de rand van het referentiemodel 15 m in rivierwaartse richting reikt en dat deze 1 m hoger ligt dan de referentie bodemhoogte (dit is gemiddeld genomen het geval). Dit betekent dat de waterstandseffecten waarschijnlijk wat onderschat worden omdat circa 6 meter verbreding ontbreekt (in alternatief 2 en worstcase bij alternatief 1). Voor het voorkeursalternatief wordt met het danmalige actuele referentiemodel gerekend inclusief de kruinverlegging. Deze werkwijze is afgestemd met Rijkswaterstaat in maart 2018.

Afbeelding 4.1 toont de locatie van de bermen die in het WAQUA-model zijn opgenomen en de stroomsnelheid bij MHW. Gekozen is om alleen de berm in het model op te nemen indien:
- langs de dijk een relatief hoge stroomsnelheid te zien is;
- afstand tot de rivieras klein is.

In dat geval is opstuwing op de rivieras te verwachten.

Afbeelding 4.1 Stroomsnelheid tijdens MHW en 5 locaties met aangepaste bodem (aangeven met zwart kleur en pijl)



Studiegebied

Het studiegebied strekt zich uit van de rivierwaartse dijkversterking tot enkele tientallen kilometers in stroomopwaartse richting (afhankelijk van de totale grootte van het effect).

Operationalisering beoordelingskader

Het beoordelingskader voor de invloed op de extreme waterstand is hieronder aangegeven.

Tabel 4.2 Beoordeling criterium invloed op de extreme waterstandsdaling en opstuwing

Score	Maatlat
++	sterk positief, sterke verlaging van de waterstand (> 5 cm)
+	positief, verlaging van de waterstand (tussen 0 en 5 cm)
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, er is beperkte stijging van de waterstand (tussen 0 mm en 1 mm)
--	sterk negatief, waterstand neemt toe (> 1 mm)

4.3 Dijkteruglegging Oosterhout

4.3.1 Beoordelingskader

Het beoordelingskader van de alternatieven voor de dijkteruglegging is weergegeven in tabel 4.3. Dit moet in ieder geval in de planuitwerking ingevuld zijn. Onder de tabel volgt een afweging welke effecten niet relevant zijn voor de verkenning, waar het gaat om een afweging tussen alternatieven.

Tabel 4.3 Beoordelingskader rivierkunde

Subthema	Beoordelingscriteria, invloed op	Fase	Methode
hoogwater-veiligheid	- waterstandsdaling en opstuwing op rivieras - waterstandsdaling en opstuwing buiten de rivieras - afvoerverdeling bij Pannerdensche kop - ijsafvoer	aanleg en gebruik	kwantitatieve beoordeling op basis van WAQUA-berekeningen
hinder of schade door hydraulische effecten	- inundatiefrequentie - stroombeeld uiterwaard - stroombeeld in vaarweg	aanleg en gebruik	kwantitatieve beoordeling op basis van WAQUA-berekeningen
morfologische effecten	- sedimentatie en erosie zomer- en winterbed	aanleg en gebruik	kwantitatieve beoordeling op basis van WAQMORF-berekeningen

Waterstandsdaling en opstuwing buiten de rivieras is een relevant aspect, maar in de verkenning nemen we aan dat de effecten op de rivieras en buiten de rivieras gelijk zijn.

Voor het veilig *afvoeren van ijs* wordt ingeschat dat de frequentie van optreden dermate laag is, dat dit effect niet relevant is voor afweging van de alternatieven.

Omdat de bodemligging van de drie alternatieven van de dijkteruglegging niet veel van elkaar verschillen, is de *inundatiefrequentie* en het *stroombeeld in de uiterwaard* niet sterk onderscheidend. Daarom zijn deze aspecten voor de beoordeling niet relevant.

4.3.2 Waterstandsdaling en opstuwing

Methode
Het effect op de hoogwaterveiligheid is voor het worst-case alternatief in beeld gebracht op de rivieras bij een Boven-Rijnafvoer van 16.000 m^3/s (MHW).

Studiegebied
Het studiegebied strekt zich uit van de locaties van de dijkteruglegging en de rivierwaartse dijkversterking tot enkele tientallen kilometers in stroomopwaartse richting (afhankelijk van de totale grootte van het effect).

Operationalisering beoordelingskader
Het beoordelingskader voor de invloed op de extreme waterstand is hieronder aangegeven.

Tabel 4.4 Beoordeling criterium invloed op waterstandsdaling en opstuwing

Score	Maatlat
++	sterk positief, sterke verlaging van de waterstand (> 5 cm)
+	positief, verlaging van de waterstand (tussen 0 en 5 cm)
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, er is beperkte stijging van de waterstand (tussen 0 mm en 1 mm)
--	sterk negatief, waterstand neemt toe (> 1 mm)

4.3.3 Afvoerverdeling bij Pannerdensche kop

Methode
Het effect op de afvoerverdeling is voor de dijkterugleggingsalternatieven bepaald met behulp van WAQUA bij een afvoer van 16.000 m^3/s. De berekeningen zijn uitgevoerd met het Splitsingspuntenmodel.

Studiegebied
Het studiegebied strekt zich uit tot enkele kilometers stroomop-en afwaarts van het splitsingspunt.

Operationalisering beoordelingskader
Het beoordelingskader voor de invloed op de afvoerverdeling is hieronder aangegeven.

Tabel 4.5 Beoordeling criterium afvoerverdeling bij Pannerdensche kop

Score	Maatlat
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, verandering van de afvoer richting de Waal is tussen de 0 en 5 m^3/s
--	sterk negatief, verandering van de afvoer richting de Waal is groter dan 5 m^3/s

4.3.4 Stroombeeld in vaarweg (dwarsstroming)

Methode
In de vaarweg mag de stroomsnelheid op de bakenlijn en loodrecht op de vaarweg niet toenemen tot boven een bepaalde maximum dwarsstroomsnelheid. Het overschrijden van het dwarsstroomsnelheidscriterium kan leiden tot een zijdelingse verplaatsing van meer dan een halve scheepsbreedte (=maximaal mogelijke afwijking binnen een normaalprofiel vaarweg volgens de Richtlijnen Vaarwegen 2011). Bij een grotere zijdelingse verplaatsing overschrijdt het schip de begrenzing van zijn 2*B breedte vaarstrook en begeeft zich in de vaarstrook van andere (tegemoetkomende) schepen, waardoor een situatie ontstaat die onveilig is voor de scheepvaart. Er gelden twee criteria voor de dwarsstroming (conform RBK 4.0) afhankelijk van het dwarsdebiet:

- criterium bij dwarsdebiet groter dan 50 m^3/s: dwarsstroming <0,15 m/s;
- criterium bij dwarsdebiet kleiner dan 50 m^3/s: dwarsstroming <0,30 m/s.

In de volgende sectie wordt eerst de dwarsstroming geanalyseerd van de referentie wat gevolgd wordt door de analyse van de dwarsstroming voor de alternatieven. De dwarsstroming is beoordeeld ter plaatse van in- en uitstroming van de uiterwaard bij een Boven-Rijn afvoer van 6.000 m^3/s. Bij deze afvoer is de stroom door de uiterwaard goed ontwikkeld en is de dwarsstroming onderscheidend voor de 3 dijkterugleggingsalternatieven.

Studiegebied
Het studiegebied beslaat de bakenlijn grofweg enkele honderden meters boven- en benedenstrooms van het zoekgebied voor de dijkteruglegging.

Operationalisering beoordelingskader
Het beoordelingskader voor de invloed op de dwarsstroming is hieronder aangegeven.

Tabel 4.6 Beoordeling criterium invloed op stroombeeld in vaarweg

Score	Maatlat
++	sterk positief, dwarsstroming neemt sterk af (> 0,05 m/s)
+	positief, dwarsstroming neemt af (> 0,01 m/s)
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, dwarsstroming neemt toe, absolute waarde < 0,30 m/s
--	sterk negatief, dwarsstroming neemt toe en absolute waarde > 0,30 m/s

4.3.5 Sedimentatie en erosie zomer- en winterbed

Methode
De morfologische effecten in het zomerbed en de uiterwaard ontstaan als gevolg van de verandering van de afvoerverdeling tussen het zomerbed en winterbed. Hierdoor ontstaan gradiënten in de stroomsnelheid wat leidt tot een verandering van de evenwichtsbodemligging. Door onttrekking van water aan het zomerbed, neemt de stroomsnelheid in het zomerbed af. Dit leidt tot verhoging van de evenwichtsbodemligging (sedimentatie). Anderzijds neemt bij een toename van de stroomsnelheid de evenwichtsbodemligging af (erosie). Omdat de rivier ter plaatse van de dijkteruglegging verruimd is het dominante effect aanzanding van het zomerbed. Het aantal cm aanzanding en de lengte hiervan wordt beoordeeld.

De morfologische effecten zijn in beeld gebracht voor de worstcasealternatieven. Dit zijn de alternatieven met een maximale dijkteruglegging (alternatief 2 en 3). Voor alternatief 1 (beperkte verlegging) is het effect op basis van expert judgement ingeschat.

Voor de morfologische effectbepaling is gebruik gemaakt van de tool WAQMORF uit Simona (versie 2016). WAQMORF maakt gebruik van waterdieptes en stroomsnelheden berekend met WAQUA bij verschillende afvoerniveaus:
- in alternatief 2 (variant DTO_v1) is een langsdam opgenomen die vanaf circa 3.000 m^3/s begint mee te stromen. Daarnaast is een nevengeul opgenomen die vanwege een instroomdrempel vanaf 5.000 m^3/s gaat meestromen. De WAQMORF berekening is uitgevoerd gebruikmakend van Q2 = 4.000 m^3/s en Q3 = 6.000 m^3/s;
- in alternatief 3 (variant DTO_v3) is alleen een nevengeul opgenomen die net als alternatief 2 begint met meestromen bij Q =5000 m^3/s. De WAQMORF berekening is uitgevoerd gebruikmakend van Q3 = 6.000 m^3/s.

Studiegebied

Het studiegebied behelst ongeveer het gedeelte van het zomerbed van de Waal over de lengte van de dijkteruglegging en enkele honderden meters boven- en benedenstroomse daarvan. Voor de dijkversterking worden er geen significante effecten verwacht en deze zijn daarom niet beoordeeld.

Operationalisering beoordelingskader

Het beoordelingskader voor de invloed op sedimentatie en erosie is hieronder aangegeven.

Tabel 4.7 Beoordeling criterium invloed op sedimentatie en erosie zomer- en winterbed

Score	Maatlat
++	sterk positief, lokale erosie in het zomerbed ter plaatse van ondiepe binnenbocht (10 cm of meer), mits de stabiliteit van constructies niet in gevaar komt
+	positief, lokale lichte erosie van het zomerbed ter plaatse van ondiepe binnenbocht (enkele cm's)
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, enige sedimentatie in het zomerbed (tot 20 cm)
--	sterk negatief, significante sedimentatie in het zomerbed (> 20 cm) of dusdanige erosie dat stabiliteit van constructies in gevaar komt.

4.4 Uitgangspunten

Voor dit thema zijn alleen de buitendijkse maatregelen van de dijkversterkingsalternatieven van belang waarbij het talud wordt verhoogd. Gerekend is met een alternatief met een berm van 10 m, zoals in alternatief 1 en 2 (zie voor meer details paragraaf 4.2.2). Voor alternatief 3 is geen ruimtebeslag gerekend, omdat de 3 m verbreding binnen de marges van de onzekerheid en uitgangspunten van het model valt. Deze uitgangspunten zijn afgestemd met Rijkswaterstaat in maart 2018.

N.B. het ruimtebeslag van alternatief 2 valt ook binnen de 'schuifruimte' van alternatief 1, waardoor de getallen voor alternatief 2 ook voor de 'worstcaseversie' van alternatief 1 gelden.

Voor de modellering zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:
- Simona-versie: 2016.01;
- de gebruikte Baseline versie is 5.2.4;
- baselinereferentie: baseline-rijn-beno15_5-v2 inclusief vijf maatregelen die zijn uitgevoerd en/of vergund om de referentie te actualiseren;
- WAQUA-deelmodellen: waqua-rijn-beno15_5_20m_waal-v2 en beno15_5_20m_splp-v2;
- ruwheidscodes in het projectgebied conform vegetatielegger codering;
- ruwheidsdefinities: roughcombination-general-2015_5-v1 en roughcombination-rijn_waal-2015_5-v2;
- voor de morfologische effectbepaling is gebruik gemaakt van WAQMORF uit Simona (versie 2016).

5 EFFECTEN DIJKVERSTERKING

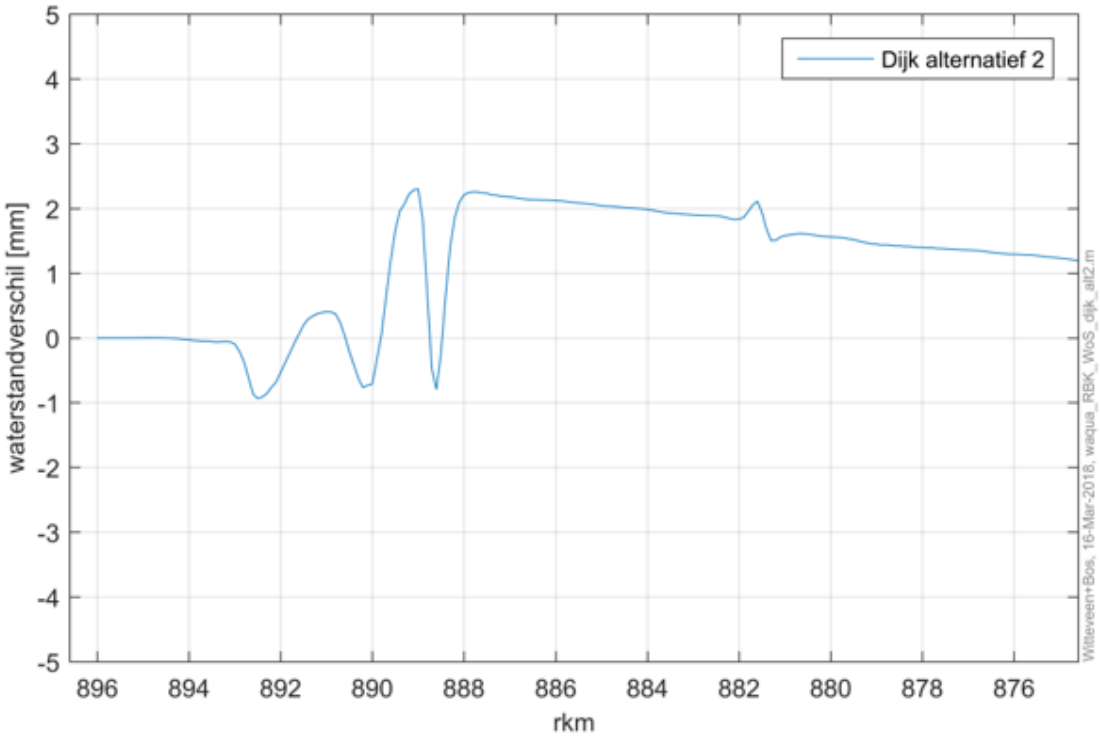
De effectbeoordeling voor het thema rivierkunde is hieronder voor de relevante beoordelingscriteria, de dijksecties en de meekoppelkansen beschreven en toegelicht. Zoals aangegeven in paragraaf 4.2 is alleen waterstandsdaling en opstuwing relevant.

5.1 Waterstandsdaling en opstuwing

5.1.1 Alternatieven

Afbeelding 5.1 toont het verschil in waterstanden op de rivieras tussen de referentiesituatie en het aangepaste bodemprofiel voor alternatieven 1 en 2. De maximale stijging van de waterstand bedraagt ruim 2 mm, de maximale daling van de waterstand bedraagt minder dan 1 mm. De opstuwing wordt voornamelijk veroorzaakt door de rivierwaartse versterking tussen rkm 888,0 en 889,0 (dijksectie 12).

Afbeelding 5.1 Waterstandsverschil (mm) op de rivieras bij een afvoer van 16.000 m^3/s



5.1.2 Meekoppelkansen

In de Loenensche Buitenpolder is een KRW-geul aangelegd. Deze zou als compensatiemaatregel kunnen dienen door deze te verruimen. Momenteel is deze nog niet bij de meekoppelkansen meegenomen.

Indien benoemde meekoppelkansen als parkeren op de dijk, buitenwaarts ruimtebeslag claimen, bestaat het risico dat er aanvullende opstuwing ontstaat boven die hier beschreven effecten.

5.2 Overzicht

Tabel 5.1 toont de effectbeoordeling van de drie alternatieven van de rivierwaartse dijkversterking. De berm van alternatieven 1 en 2 veroorzaakt meer dan 1 mm opstuwing (--). Alternatief 3 (binnen- en buitendijkse constructie) veroorzaakt naar verwachting geen opstuwing op de rivieras (0). Dit betekent dat voor alternatief 1 en 2 maatregelen genomen moeten worden, zodat er netto geen effecten zijn op de rivier (zie hoofdstuk 7). Als eerste stap zal het VKA doorgerekend worden met het actuele model met de juiste kruinlijn (zie hoofdstuk 8).

Tabel 5.1 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking rivierkunde

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
		versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie
rivierkunde	waterstandsdaling en opstuwing	--	--	0

6 EFFECTEN DIJKTERUGLEGGING

De effectbeoordeling voor het thema rivierkunde is hieronder voor de relevante beoordelingscriteria, de alternatieven en de meekoppelkansen beschreven en toegelicht. Zoals aangegeven in paragraaf 4.3 zijn hierbij waterstandsdaling en opstuwing, afvoerverdeling bij Pannerdensche Kop, stroombeeld in vaarweg, en sedimentatie en erosie zomer- en winterbed relevant.

6.1 Waterstandsdaling en opstuwing

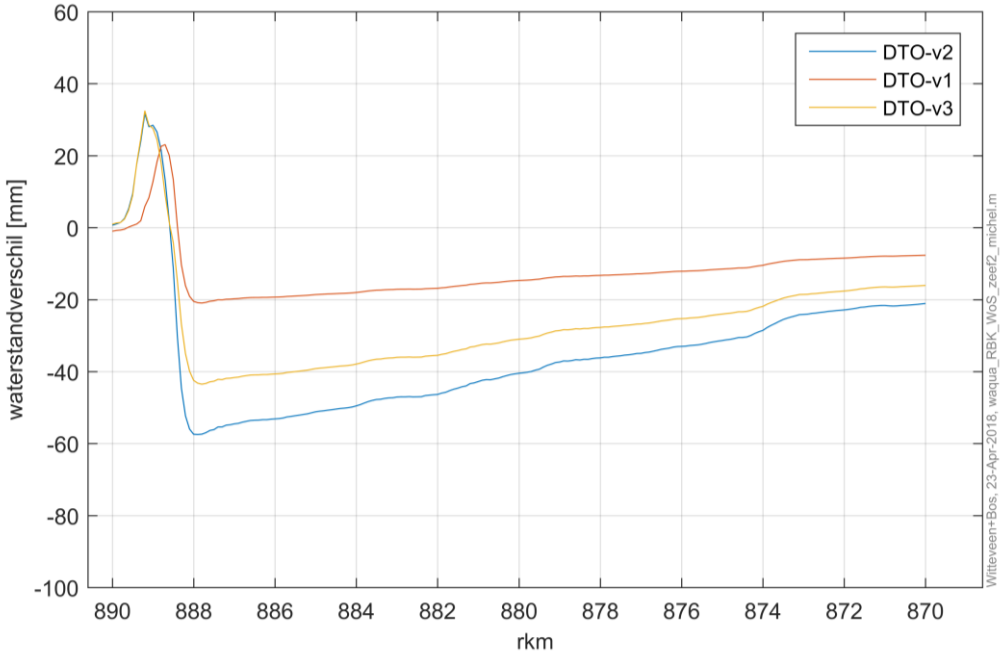
6.1.1 Alternatieven

Afbeelding 6.1 toont het waterstandeffect op de rivieras van de drie kansrijke alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie bij een Maatgevende Hoge Waterstand (MHW). Alternatief 2 (natuurverbinding, DTO-v1) zorgt voor de grootste waterstandsverschillen; de maximale waterstandsdaling en opstuwing bedragen respectievelijk circa 57 mm en circa 32 mm. Alternatief 3 (recreatief rivierpark, DTO-v3) zorgt voor een waterstandsdaling van circa 44 mm en een opstuwing van circa 32 mm. Veruit de minste waterstandsdaling (en opstuwing) wordt behaald met alternatief 1 (beperkte verlegging, DTO-v2), respectievelijk circa 21 mm en circa 23 mm.

De opstuwing komt overeen met de lengte waarover de dijk wordt verlegd en is het gevolg van een afname van de stroomsnelheid in de rivier. Dit effect kan niet gemitigeerd worden.

De langsdam met oevergeul in het Alternatief Natuurverbinding zorgt voor een grotere waterstandsdaling. De bijdrage van de langsdam bedraagt ongeveer 1 cm (Witteveen+Bos, 2017).

Afbeelding 6.1 Waterstandsverschillen ten opzichte van de referentie bij 16.000 m^3/s



Tabel 6.1 Waterstandsverschillen ten opzichte van de referentie bij 16.000 m^3/s

Alternatief	Maximale waterstandsdaling (mm)	rkm	Opstuwing (mm)	rkm	Ratio oppervlak waterstandsdaling (m^2/oppervlak opstuwing (m^2)
1. beperkte verlegging (DTO-v2)	circa -21	887,8	circa 23	889,0	circa 30
2. natuurverbinding (DTO-v1)	circa -57	887,9	circa 32	889,0	circa 70
3. recreatief rivierpark (DTO-v3)	circa -44	887,8	circa 32	889,0	circa 50

Een belangrijke eis uit het RBK bij de beoordeling van de maatgevende waterstand op de rivieras is dat de ingreep niet mag leiden tot opstuwing groter dan 1 mm. Bij ingrepen die een waterstand verlagend effect hebben, ontstaat benedenstrooms (of in dit geval ter plaatse van de ingreep) van de waterstandsdaling in bijna alle gevallen een lokale opstuwing, de zogenaamde benedenstroomse piek. Het bevoegd gezag (RWS-ON) kan instemmen met een benedenstroomse piek die 1 mm of meer bedraagt, indien er sprake is van een ruime netto waterstandsverlaging, dat wil zeggen dat de oppervlakte van de verlaging veel groter is dan de oppervlakte van de verhoging. Hieraan lijken met name alternatief 2 (natuurverbinding) en 3 (recreatief rivierpark) te voldoen. Echter, hier zijn geen criteria voor opgesteld.

6.1.2 Meekoppelkansen

In de Loenensche Buitenpolder is een KRW-geul aangelegd. Deze zou als compensatiemaatregel kunnen dienen door deze te verruimen. Momenteel is deze nog niet bij de meekoppelkansen meegenomen.

Indien benoemde meekoppelkansen als parkeren op de dijk, buitenwaarts ruimtebeslag claimen, bestaat het risico dat er aanvullende opstuwing ontstaat boven die hier beschreven effecten.

6.2 Afvoerverdeling bij Pannerdensche kop

6.2.1 Alternatieven

Effect afvoerverdeling bij MHW
Het RBK stelt dat de afvoerverdeling bij MHW maximaal met 5 m^3/s mag wijzigen. Tabel 6.2 bevat de afvoerverdeling bij MHW (Bovenrijn afvoer 16.000 m^3/s) ter plaatse van het splitsingspunt Pannerdense Kop voor de alternatieven. Hieruit blijkt dat het grootste effect op de afvoerverdeling 19 m^3/s bedraagt voor de alternatief Natuurverbinding en 16 m^3/s voor alternatief Recreatief Rivierpark. Het kleinste effect op de afvoerverdeling bedraagt 7 m^3/s voor alternatief Beperkte Verlegging. De drie alternatieven voldoen niet aan het RBK.

Tabel 6.2 Verandering afvoerverdeling voor de 3 alternatieven

Alternatief	Verandering afvoerverdeling - extra afvoer Waal [m^3/s]
1 (beperkte verlegging, DTO-v2)	circa 7
2 (natuurverbinding, DTO-v1)	circa 19
3 (recreatief rivierpark, DTO-v3)	circa 16

De afvoerverdeling voldoet voor geen van de alternatieven aan de eis uit het RBK. Dit effect kan alleen gemitigeerd worden door een kleinere waterstandsdaling te bewerkstelligen. Compensatie kan plaatsvinden door rivierverruimende projecten op het Pannerdensch Kanaal uit te voeren.

6.3 Stroombeeld in vaarweg

6.3.1 Alternatieven

Afbeelding 6.2 toont de dwarsstroming voor de alternatieven en de referentie bij 6.000 m^3/s in grafiekvorm. Een negatieve waarde betekend dat de stroming richting het zomerbed gericht is. Een positieve waarde is richting het winterbed. Afbeelding 6.3 toont de dwarsstroming in het 2D-vlak voor de alternatieven. Vanwege de teruglegging van de dijk en/of aanleg langsdam met oevergeul neemt in alle alternatieven de stroomcontractie ter hoogte van rkm 888.4-888.5 af waardoor ook de dwarsstromingspiek afneemt. Tabel 6.3 bevat de dwarsstroming bij 6.000 m^3/s ter hoogte van het in- en uitstroompunt van de uiterwaard voor de beschouwde alternatieven.

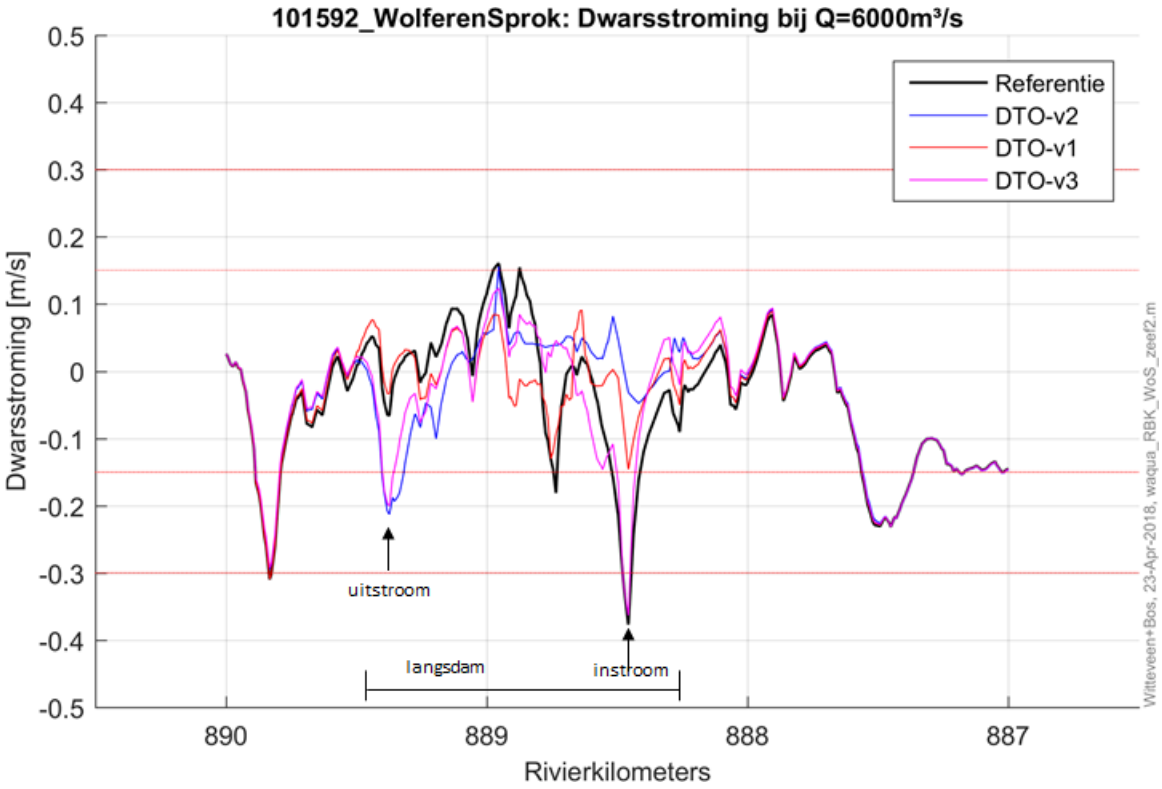
Ter plaatse van het instroompunt van de uiterwaard neemt de dwarsstromingspiek in alle gevallen af. Deze afname is het grootst bij alternatief 1. Bij het recreatief rivierpark neemt de dwarsstroming nauwelijks af. Bij de uitstroom neemt de dwarsstroming af bij de beperkte verlegging en neemt deze toe bij het recreatief rivierpark en natuurverbinding. De langsdam zorgt voor een obstructie voor de dwarsstroming waardoor deze afneemt (Witteveen+Bos, 2017).

Voor de alternatieven 2 en 3 (natuurverbinding en recreatief rivierenpark) zijn de dwarsstroomsnelheden groter dan 0,15 m/s. Omdat het dwarsdebiet groter is dan 50 m^3/s geldt hier het strenge dwarssnelheidscriterium van 0,15 m/s. Dan wordt niet voldaan aan het RBK. Alleen de dwarssnelheid voor alternatief 1, beperkte dijkverlegging, voldoet aan het RBK.

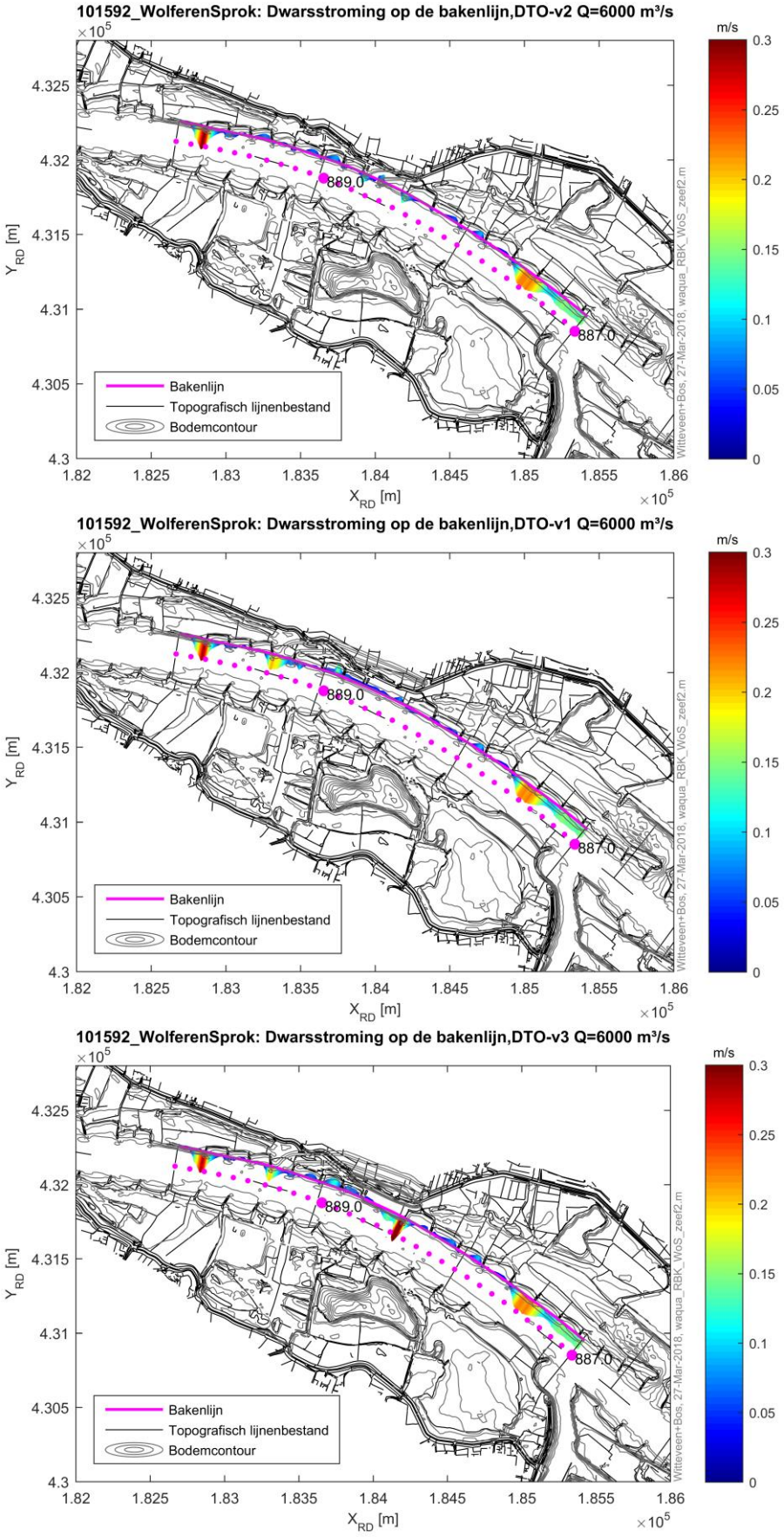
Tabel 6.3 Dwarsstroming (m/s) bij in- en uitstroompunt uiterwaard. Tussen haakjes verschil met referentie (m/s)

		1	2	3
	Referentie	beperkte verlegging	natuurverbinding	recreatief rivierpark
dwarsstroming bij instroom bij rkm 888.4 (verschil met referentie)	0,38	0,15 (-0,23)	0,05 (-0,33)	0,36 (-0,02)
dwarsstroming bij uitstroom bij rkm 889,4 (verschil met referentie)	0,07	0,03 (-0,04)	0,21 (+0,14)	0,20 (+0,13)

Afbeelding 6.2 Dwarsstroming op de bakenlijn bij 6.000 m^3/s



Afbeelding 6.3 Alternatief 3: Dwarsstromingen op de bakenlijn bij 6.000 m^3/s in het 2D-vlak voor de drie alternatieven.



6.3.2 Meekoppelkansen

Er zijn geen relevante meekoppelkansen geïdentificeerd.

6.4 Sedimentatie en erosie zomer- en winterbed

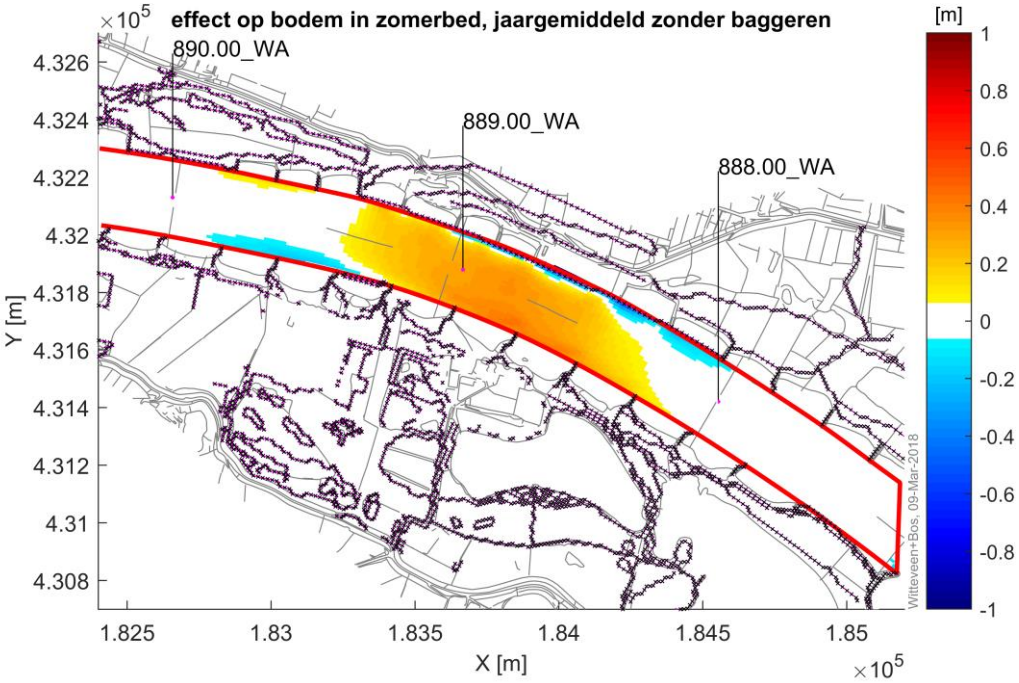
6.4.1 Alternatieven

Afbeelding 6.4 en 6.5 tonen voor alternatieven 2 (natuurverbinding) en 3 (recreatief rivierpark) de jaargemiddelde verandering van de evenwichtsbodemligging in het zomerbed zonder baggerwerkzaamheden. Te zien is dat er morfologische effecten ontstaan in het zomerbed over de lengte van de ingrepen in de uiterwaard en zomerbed, grofweg tussen rkm 888,2 - 889,8.

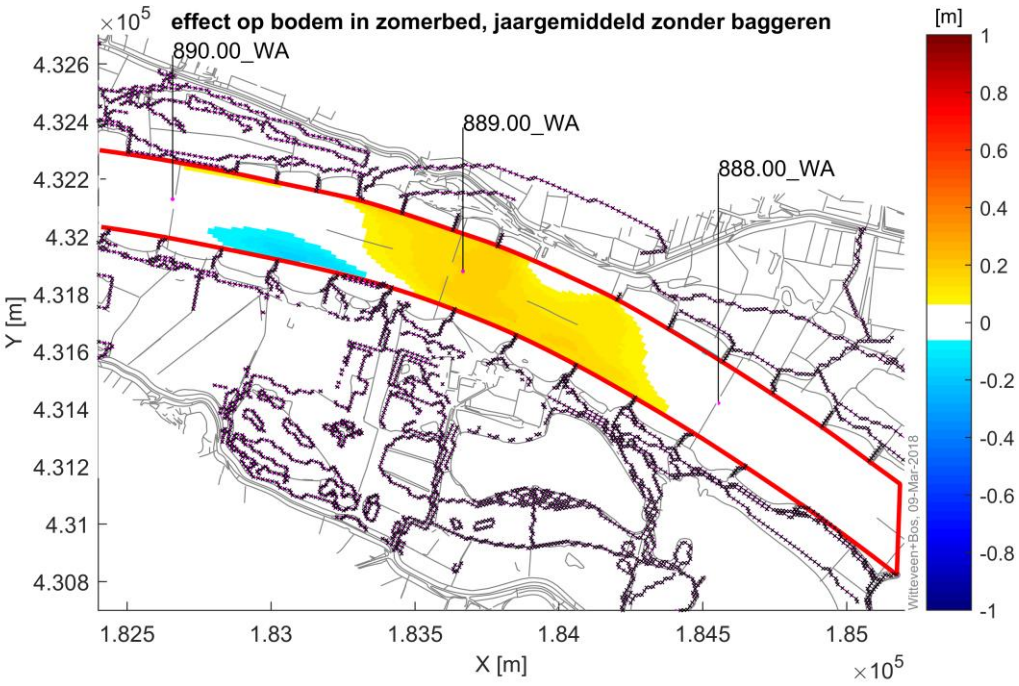
Na een hoogwaterperiode ontstaat er voor alle alternatieven een aanzanding van het zomerbed van maximaal 0,8 m. Na laagwater bedraagt deze nog maximaal 0,3 m. De lengte waarover het effect na een hoogwater in het zomerbed plaatsvindt verschilt per alternatief.

Of de berekende verandering van de evenwichtsbodemligging ook een probleem vormt voor de scheepvaart hangt af van de beschikbare waterdiepte in de vaargeul (sedimentatieruimte). Een beeld hiervan kan verkregen worden door analyse van de sedimentatieruimtekaart van de Waal ter plaatse van het projectgebied.

Afbeelding 6.4 Jaargemiddelde veranderingen van de evenwichtsbodemligging in het zomerbed voor alternatief natuurverbinding



Afbeelding 6.5 Jaargemiddelde veranderingen van de evenwichtsbodemligging in het zomerbed voor alternatief recreatief rivierpark



Tabel 6.4 Verandering van de evenwichtsbodemligging (m) na een hoog- en laagwaterperiode en lengte van het effect (m)

	1	2	3
	beperkte verlegging	natuur-verbinding	recreatief rivierpark
jaargemiddelde aanzanding (m)	circa 0,15	circa 0,40	circa 0,20
lengte maximale aanzanding (m)	circa 1.200	circa 1.350	circa 1.300

6.4.2 Meekoppelkansen

Er zijn geen meekoppelkansen geïdentificeerd.

6.5 Overzicht

Tabel 6.1 toont de effectbeoordeling van de drie dijkversterkingsalternatieven. Duidelijk is dat de dijkversterkingsalternatieven voordelen hebben boven dijkversterking in grond in dijksectie 12 (waterstandsdaling, verbetering dwarsstroming), maar ook enkele nadelen (invloed op splitsingspunt, aanzanding zomerbed). Alternatief 3 (recreatief rivierpark) is het minst interessant: gemiddelde waterstandsdaling en geen verbetering van de dwarsstroming.

De maximale waterstandsdaling van alternatief 2 (natuurverbinding) is meer dan 5 cm. Het is daarmee het alternatief dat vanuit waterstandsdaling de voorkeur heeft. Alternatieven 1 (beperkte verlegging) en 3 (recreatief rivierpark) creëren een waterstandsdaling van respectievelijk maximaal 2,1 cm en 4,4 cm.

Tabel 6.5 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkteruglegging rivierkunde

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		beperkte verlegging	natuurverbinding	recreatief rivierpark	dijkversterking dijkvak 12
rivierkunde	waterstandsdaling en opstuwing	+	++	+	-
	afvoerverdeling bij Pannerdensche kop	--	--	--	0
	stroombeeld in vaarweg	++	+	0	0
	sedimentatie en erosie zomer- en winterbed	-	--	--	0

7 MOGELIJKE MAATREGELEN

In een m.e.r.-procedure is het gebruikelijk maatregelen aan te geven die het ontwerp verbeteren, die effecten voorkomen, mitigeren (verzachten) of waarden compenseren (buiten het plangebied).

Tabel 7.1 Mogelijke maatregelen voor het voorkeursalternatief dijkversterking

Thema	Alternatief, locatie	Maatregel	Opmerkingen
hoogwater-veiligheid	voor de 5 dijksecties aangegeven in afbeelding 5.1	kleinere buitenberm zonder kruinlijnverschuiving maar bij voorkeur geen rivierwaartse versterking	op basis van de modelberekening van het worstcasealternatief en de onzekerheid hierin kan niet uitgesloten worden dat de 5 dijksecties geen opstuwing van meer dan 1 mm veroorzaken

Tabel 7.2 Mogelijke maatregelen voor het voorkeursalternatief dijkteruglegging

Thema	Alternatief, locatie	Maatregel	Opmerkingen
hoogwaterveiligheid	2, dijksectie 12	de nevengeul wordt vanaf de mond smaller richting de instroomdrempel. Deze kan echter ook breder aangelegd worden waardoor het waterstandsdalende effect groter wordt	hierdoor zal de dwarsstroming en aanzanding toenemen
hoogwaterveiligheid	alle, dijksectie 12	de afvoerverdeling voldoet voor geen van de alternatieven aan de eis uit het RBK. Dit effect kan alleen gemitigeerd worden door een kleinere waterstandsdaling te bewerkstelligen. Compensatie kan plaatsvinden door rivierverruimende projecten op het Pannerdensch Kanaal uit te voeren	
hinder of schade - dwarsstroming	alle, dijksectie 12	een diepere monding van de nevengeul kan de dwarsstroming reduceren	
morfologie	3, dijksectie 12	de aanzanding kan gemitigeerd worden door de langsdam meer richting het zomerbed te verleggen en/of deze van een rivierwaarts talud te voorzien (bijvoorbeeld 1:3)	de waterstandsdaling kan hierdoor afnemen
morfologie	alle, dijksectie 12	over het algemeen geldt dat een verhoging van de instroomdrempel de afvoer door de uiterwaard/nevengeul vermindert waardoor de aanzanding in het zomerbed tegengegaan wordt	hierdoor zal de waterstandsdaling licht afnemen (orde millimeters) en neemt de dwarsstroming toe

8 LEEMTEN IN KENNIS

8.1 Leemten in kennis en informatie

Voor de alternatievenafweging voor de dijkversterking was op het moment van onderzoek geen actueel model beschikbaar gesteld. Met het actuele model kan in een volgende fase ook de kruinlijnverschuiving goed meegenomen. Hierdoor wordt de effectbeoordeling van de dijkversterking nauwkeuriger.

In de volgende fase wordt op basis van sedimentatieruimtekaarten het gevolg van de aanzanding op de dimensies van de vaargeul inzichtelijk.

8.2 Mogelijke monitoringsvoorstellen

Op dit moment is er geen monitoring nodig.

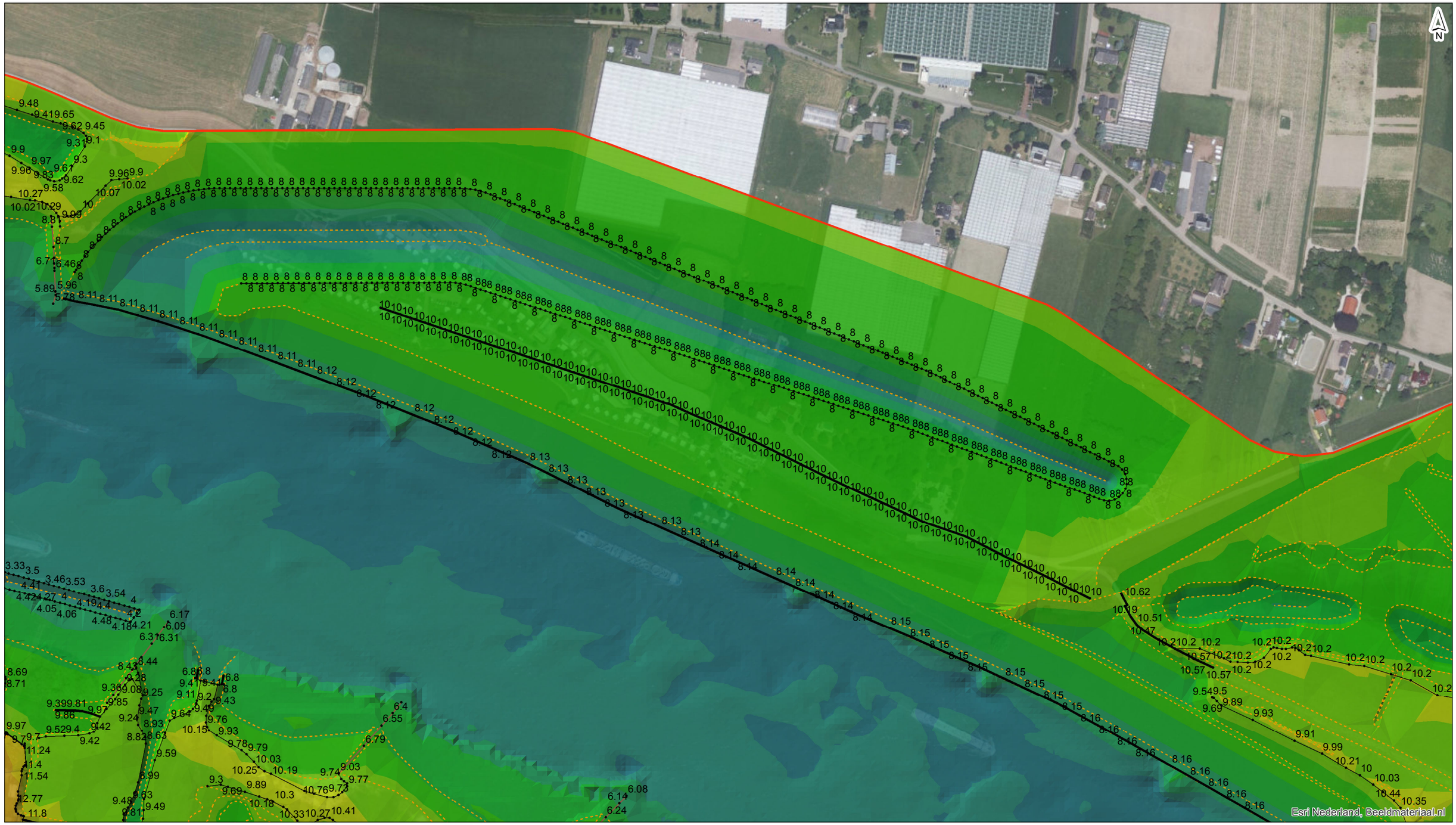
8.3 Nog te onderzoeken mogelijke maatregelen

In hoofdstuk 7 zijn verschillende maatregelen benoemd. Mochten de maatregelen geen deel uitmaken van het voorkeursalternatief, dan moet, als de maatregel nog steeds bij het voorkeursalternatief van toepassing is, de planuitwerking aandacht besteden aan de wenselijkheid van het al dan niet uitvoeren van de maatregel.

9 REFERENTIELIJST

- Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving (2017). Rivierkundig Beoordelingskader voor ingrepen in de Grote Rivieren versie 4.
- Witteveen+Bos (2017). Rivierkundige beoordeling zeef 1. 101592-12.36/17-019.307.

BIJLAGE: BASELINE SCHEMATISATIES VAN DE BODEMLIGGING EN RUWHEDEN (DTO)



overlaten_events
bandijken_routes

overlaten_routes

TYPE

- krib (1)
- kade (2)
- hverschil (3)
- breuklijnen_routes

bodemhoogte

Elevation

21,122 - 40,24	12,058 - 12,996
15,81 - 21,122	11,132 - 12,058
14,107 - 15,81	10,077 - 11,132
12,996 - 14,107	8,782 - 10,077
	7,044 - 8,782
	5,073 - 7,044
	3,24 - 5,073
	1,144 - 3,24
	-4,354 - 1,144
	-12,712 - -4,354
	-22,68 - -12,712

Witteveen+Bos

D:\baseline\WoS\OH_v1\OH_v1_bodemhoogte.mxd 07/03/2018 15:42:43

getekend:	ing. C.Y. Vredevoort
gecontroleerd:	
goedgekeurd:	
versie:	concept 1
datum:	07-03-2018
tekeningnr:	0

formaat:	A3 liggend
schaal:	1:3500

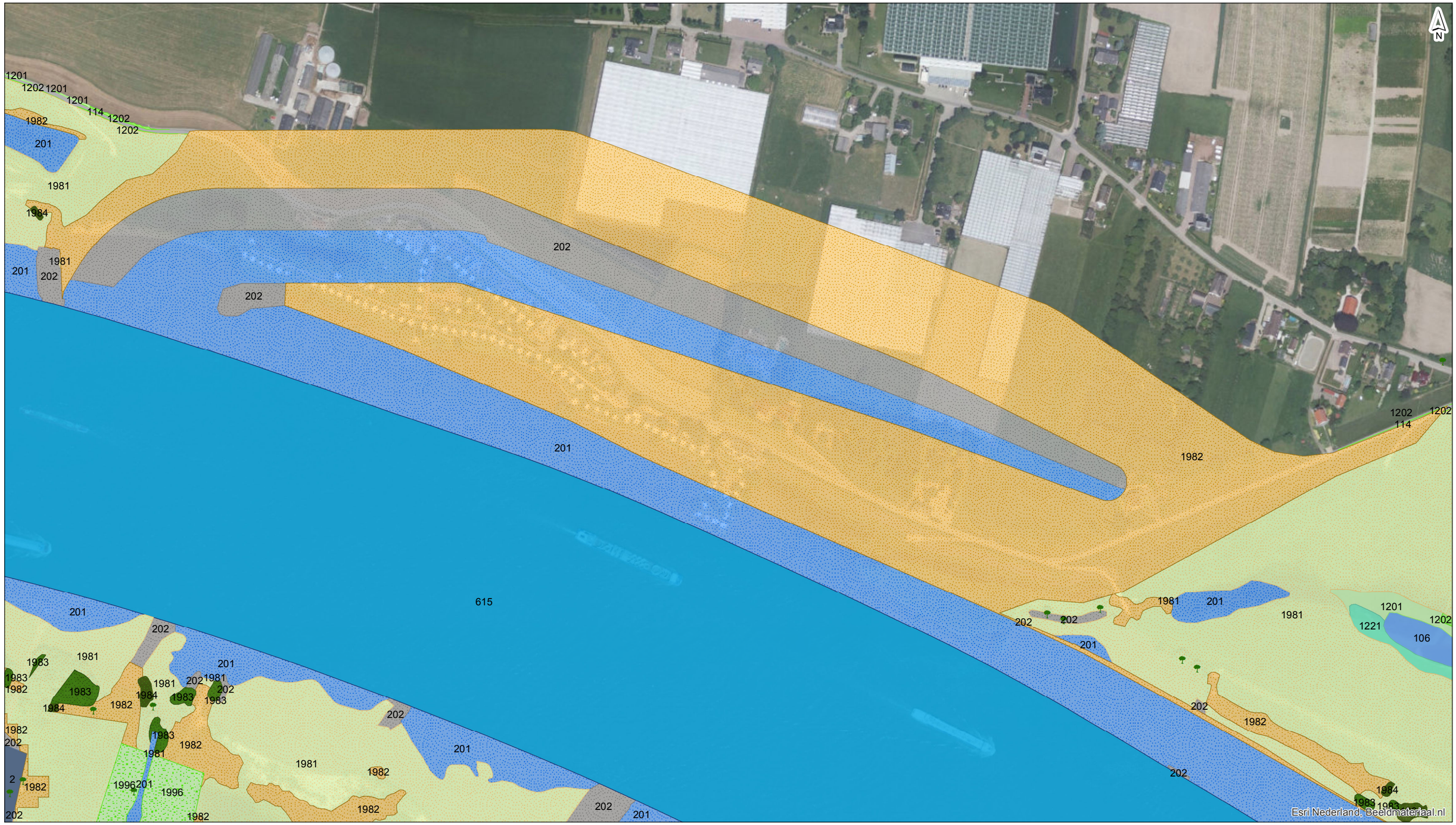
0 30 60 90 120 150 m

Integrale Verkenning DV-WOS en DTO

variant: OH_v1
maatregel: wl_OH_v1

opdrachtgever:
projectnaam: Integrale Verkenning DV-WOS en DTO
projectcode: 0000101592

Witteveen + Bos



hoogwatervrij_lijnen
ruwheid_punten
ruwheid_lijnen

ruwheid_vlakken

RUWHEIDSCODE

- Bebouwing/hoogwatervrij terrein
- Bebouwd/verhard terrein
- Zomerbed
- Plas/haven/slikkige oever
- Productiegrasland
- Natuurlijk grasland/hooiland
- Natte vegetatie homogeen
- Vegetatielegger, water
- Vegetatielegger, verhard
- Vegetatielegger, gras en akker
- Vegetatielegger, riet en ruigte
- Vegetatielegger, bos
- Vegetatielegger, struweel
- Vegetatielegger, mengklasse 90/10

hoogwatervrij_vlakken

- Niet gespecificeerd

Kenmerk

- hwatvrij
- gebouw
- pijlers

Witteveen + Bos

D:\baseline\WoS\OH_v1\OH_v1_ruwheid.mxd 07/03/2018 15:40:50

getekend:	ing. C.Y. Vredevoort
gecontroleerd:	
goedgekeurd:	
versie:	concept 1
datum:	07-03-2018
tekeningnr:	0
formaat:	A3 liggend
schaal:	1:3500

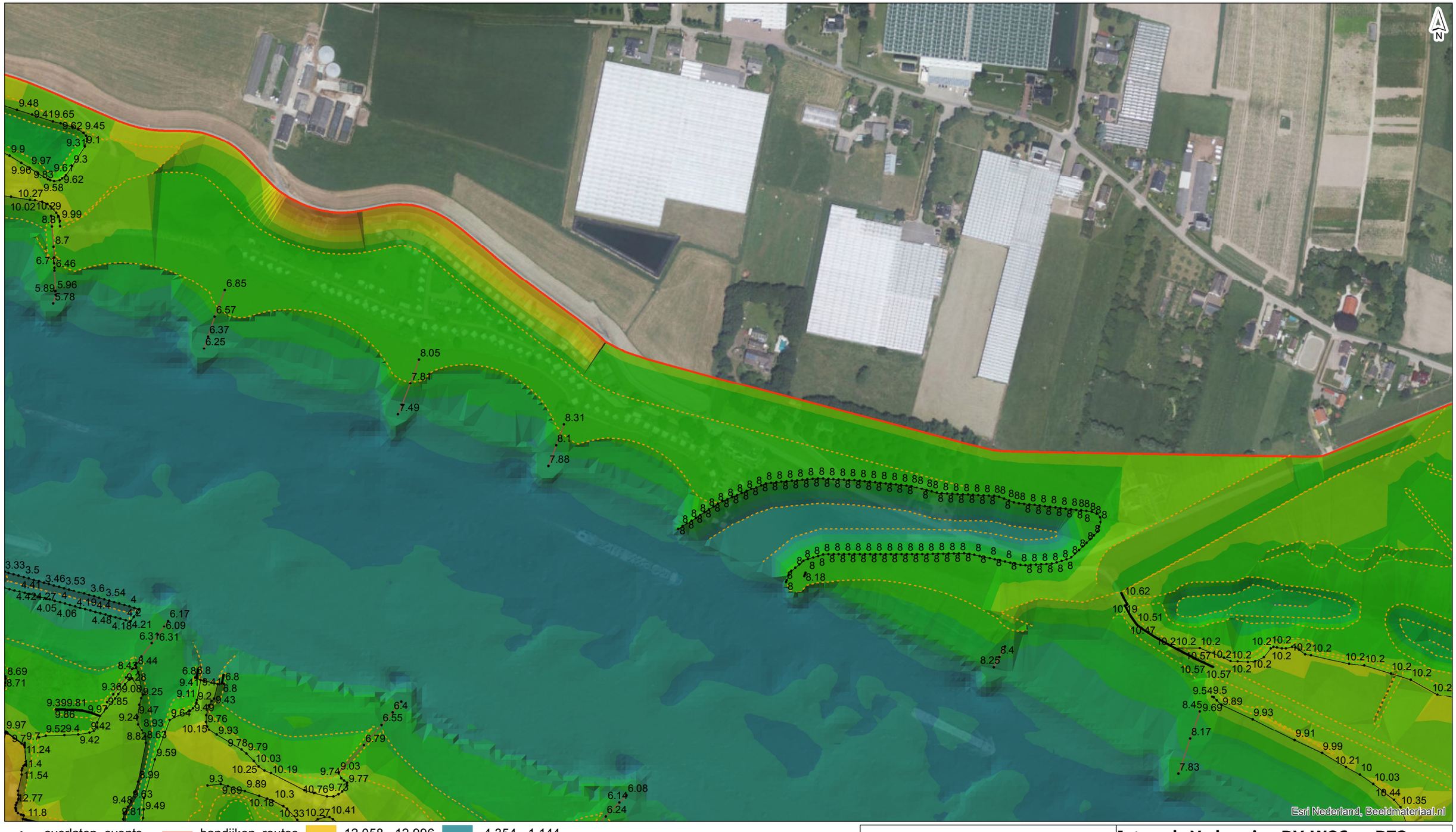
0 30 60 90 120 150 m

Integrale Verkenning DV-WOS en DTO

variant: OH_v1
maatregel: wl_OH_v1

opdrachtgever:
projectnaam: Integrale Verkenning DV-WOS en DTO
projectcode: 0000101592

Witteveen + Bos



getekend:	ing. C.Y. Vredevoort
gecontroleerd:	
goedgekeurd:	
versie:	concept 1
datum:	07-03-2018
tekeningnr:	0
formaat:	A3 liggend
schaal:	1:3500

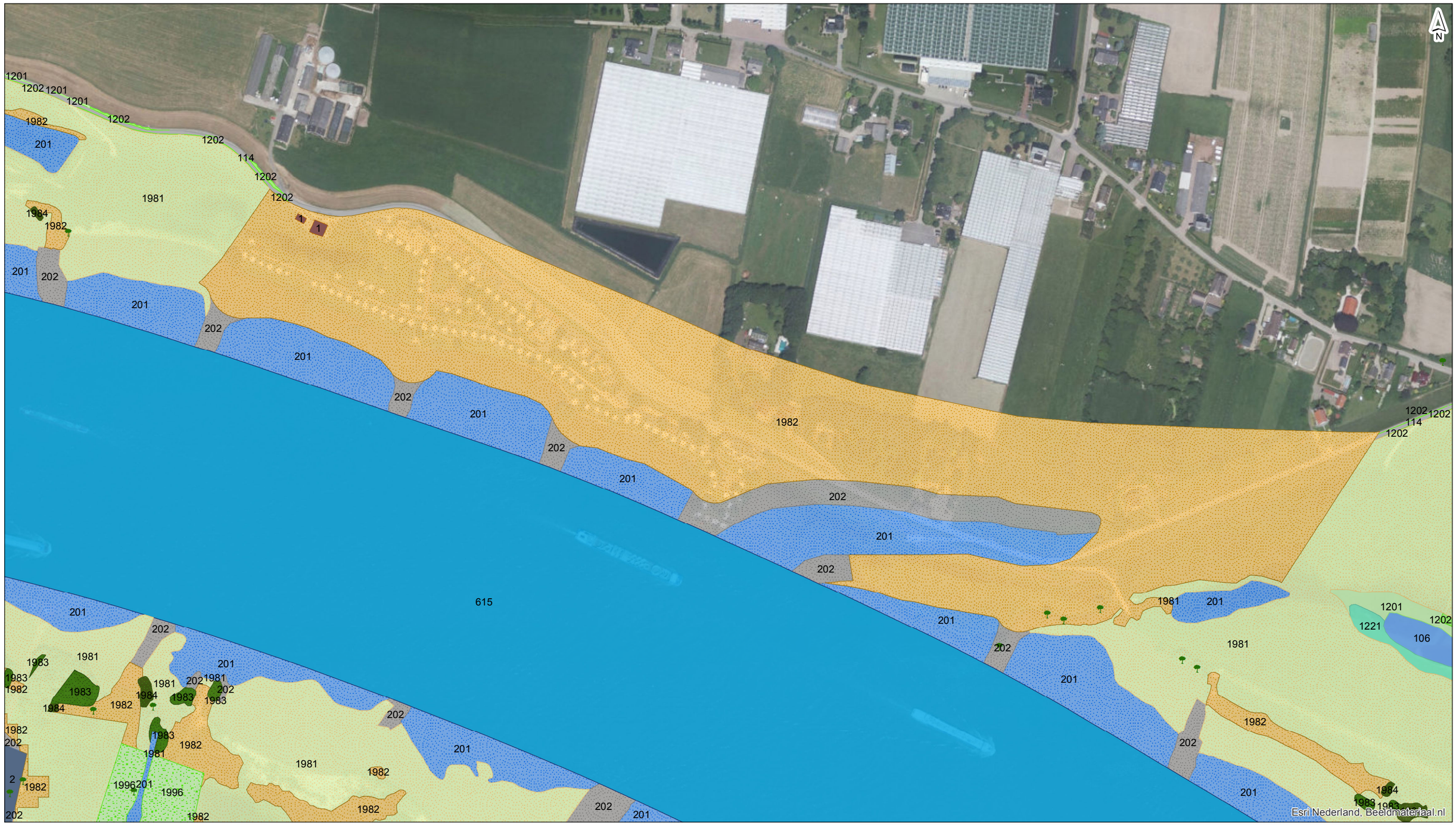
0 30 60 90 120 150 m

Integrale Verkenning DV-WOS en DTO

variant: OH_v2
maatregel: wl_OH_v2

opdrachtgever:
projectnaam: Integrale Verkenning DV-WOS en DTO
projectcode: 0000101592

Witteveen + Bos



hoogwatervrij_lijnen
ruwheid_punten
ruwheid_lijnen

ruwheid_vlakken

RUWHEIDSCODE

- Bebouwing/hoogwatervrij terrein
- Bebouwd/verhard terrein
- Zomerbed
- Plas/haven/slikkige oever
- Productiegrasland
- Natuurlijk grasland/hooiland
- Natte vegetatie homogeen
- Vegetatielegger, water
- Vegetatielegger, verhard
- Vegetatielegger, gras en akker
- Vegetatielegger, riet en ruigte
- Vegetatielegger, bos
- Vegetatielegger, struweel
- Vegetatielegger, mengklasse 90/10

hoogwatervrij_vlakken

- Niet gespecificeerd

Kenmerk

- hwatvrij
- gebouw
- pijlers

Witteveen + Bos

D:\baseline\WoS\OH_v2\OH_v2_ruwheid.mxd 07/03/2018 15:46:37

getekend:	ing. C.Y. Vredevoort
gecontroleerd:	
goedgekeurd:	
versie:	concept 1
datum:	07-03-2018
tekeningnr:	0
formaat:	A3 liggend
schaal:	1:3500

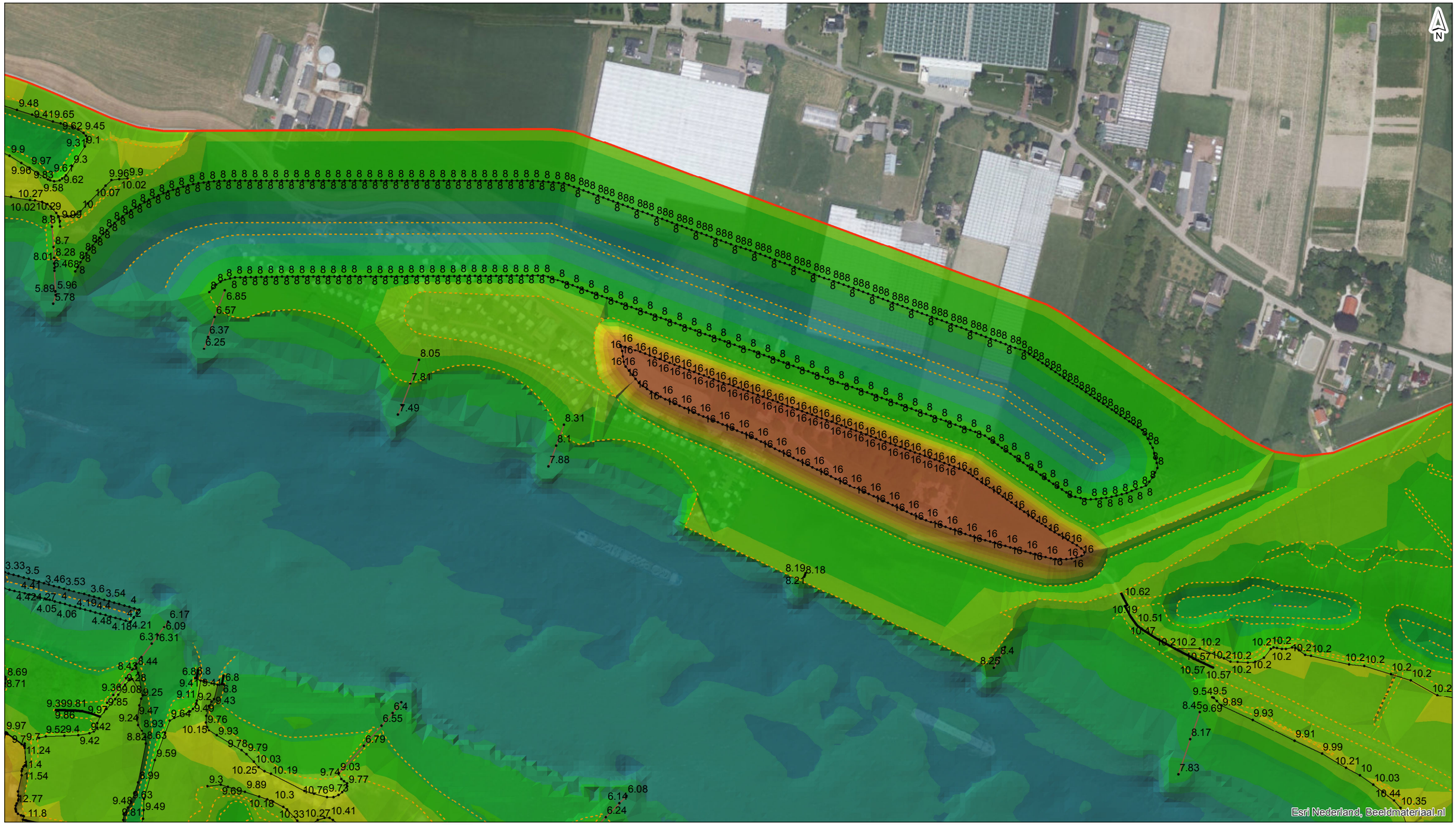
0 30 60 90 120 150 m

Integrale Verkenning DV-WOS en DTO

variant: OH_v2
maatregel: wl_OH_v2

opdrachtgever:
projectnaam: Integrale Verkenning DV-WOS en DTO
projectcode: 0000101592

Witteveen + Bos



overlaten_events
bandijken_routes

overlaten_routes

TYPE
- krib (1)
- kade (2)
- hverschil (3)
- breuklijnen_routes

bodemhoogte

Elevation

21,122 - 40,24	12,058 - 12,996
15,81 - 21,122	11,132 - 12,058
14,107 - 15,81	10,077 - 11,132
12,996 - 14,107	8,782 - 10,077
	7,044 - 8,782
	5,073 - 7,044
	3,24 - 5,073
	1,144 - 3,24
	-4,354 - 1,144
	-12,712 - -4,354
	-22,68 - -12,712

Witteveen+Bos

D:\baseline\WoS\OH_v3\OH_v3_bodemhoogte.mxd 07/03/2018 15:47:07

getekend:	ing. C.Y. Vredevoort
gecontroleerd:	
goedgekeurd:	
versie:	concept 1
datum:	07-03-2018
tekeningnr:	0

formaat:	A3 liggend
schaal:	1:3500

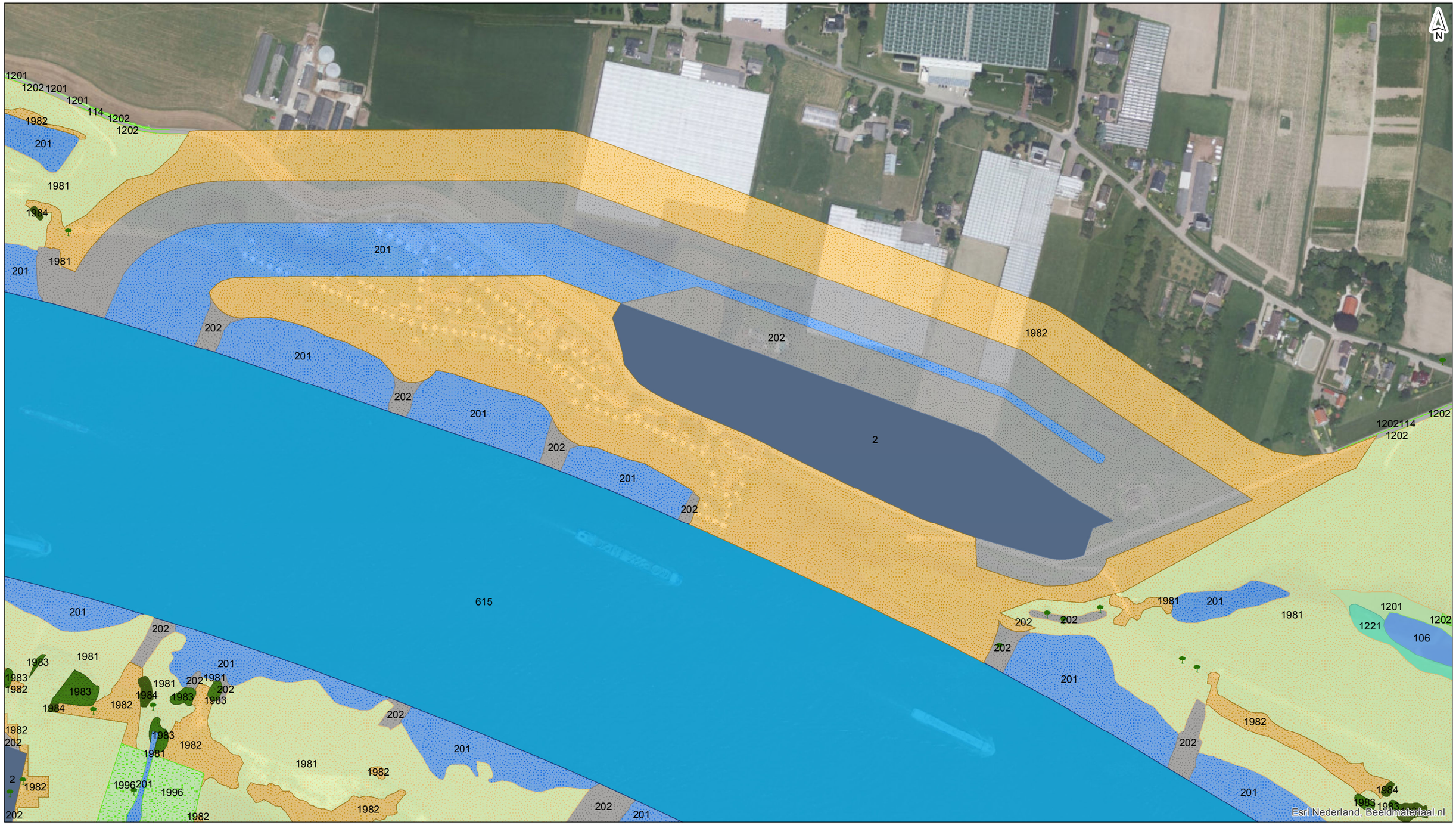
0 30 60 90 120 150 m

Integrale Verkenning DV-WOS en DTO

variant: OH_v3
maatregel: wl_OH_v3

opdrachtgever:
projectnaam: Integrale Verkenning DV-WOS en DTO
projectcode: 0000101592

Witteveen + Bos



hoogwatervrij_lijnen
ruwheid_punten
ruwheid_lijnen

ruwheid_vlakken

RUWHEIDSCODE

- Bebouwing/hoogwatervrij terrein
- Bebouwd/verhard terrein
- Zomerbed
- Plas/haven/slikkige oever
- Productiegrasland
- Natuurlijk grasland/hooiland
- Natte vegetatie homogeen
- Vegetatielegger, water
- Vegetatielegger, verhard
- Vegetatielegger, gras en akker
- Vegetatielegger, riet en ruigte
- Vegetatielegger, bos
- Vegetatielegger, struweel
- Vegetatielegger, mengklasse 90/10

hoogwatervrij_vlakken

- Niet gespecificeerd

Kenmerk

- hwatvrij
- gebouw
- pijlers

Witteveen+Bos

D:\baseline\WoS\OH_v3\OH_v3_ruwheid.mxd 07/03/2018 15:48:06

getekend:	ing. C.Y. Vredevoort
gecontroleerd:	
goedgekeurd:	
versie:	concept 1
datum:	07-03-2018
tekeningnr:	0
formaat:	A3 liggend
schaal:	1:3500

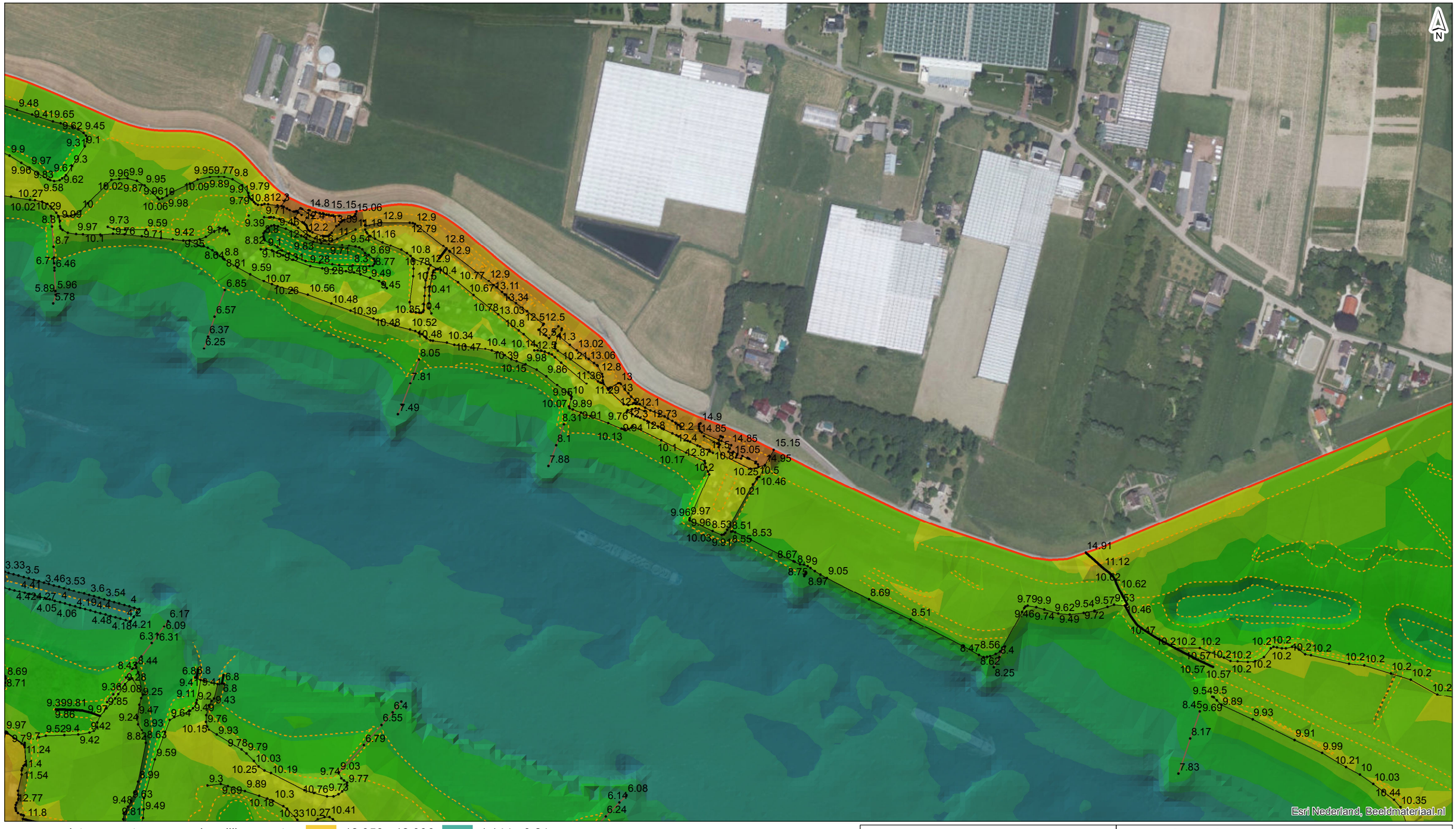
0 30 60 90 120 150 m

Integrale Verkenning DV-WOS en DTO

variant: OH_v3
maatregel: wl_OH_v3

opdrachtgever:
projectnaam: Integrale Verkenning DV-WOS en DTO
projectcode: 0000101592

Witteveen+Bos



overlaten_events
bandijken_routes

overlaten_routes

TYPE

- krib (1)
- kade (2)
- hverschil (3)
- breuklijnen_routes

bodemhoogte

Elevation

21,122 - 40,24	12,058 - 12,996
15,81 - 21,122	11,132 - 12,058
14,107 - 15,81	10,077 - 11,132
12,996 - 14,107	8,782 - 10,077
	7,044 - 8,782
	5,073 - 7,044
	3,24 - 5,073
	1,144 - 3,24
	-4,354 - 1,144
	-12,712 - -4,354
	-22,68 - -12,712

D:\baseline\WoS\oosterhout_ref\Oosterhout_ref_bodemhoogte.mxd 07/03/2018 15:36:58

getekend: ing. C.Y. Vredevoort
gecontroleerd:
goedgekeurd:
versie: concept 1
datum: 07-03-2018
tekeningnr: 0

formaat: A3 liggend
schaal: 1:3500

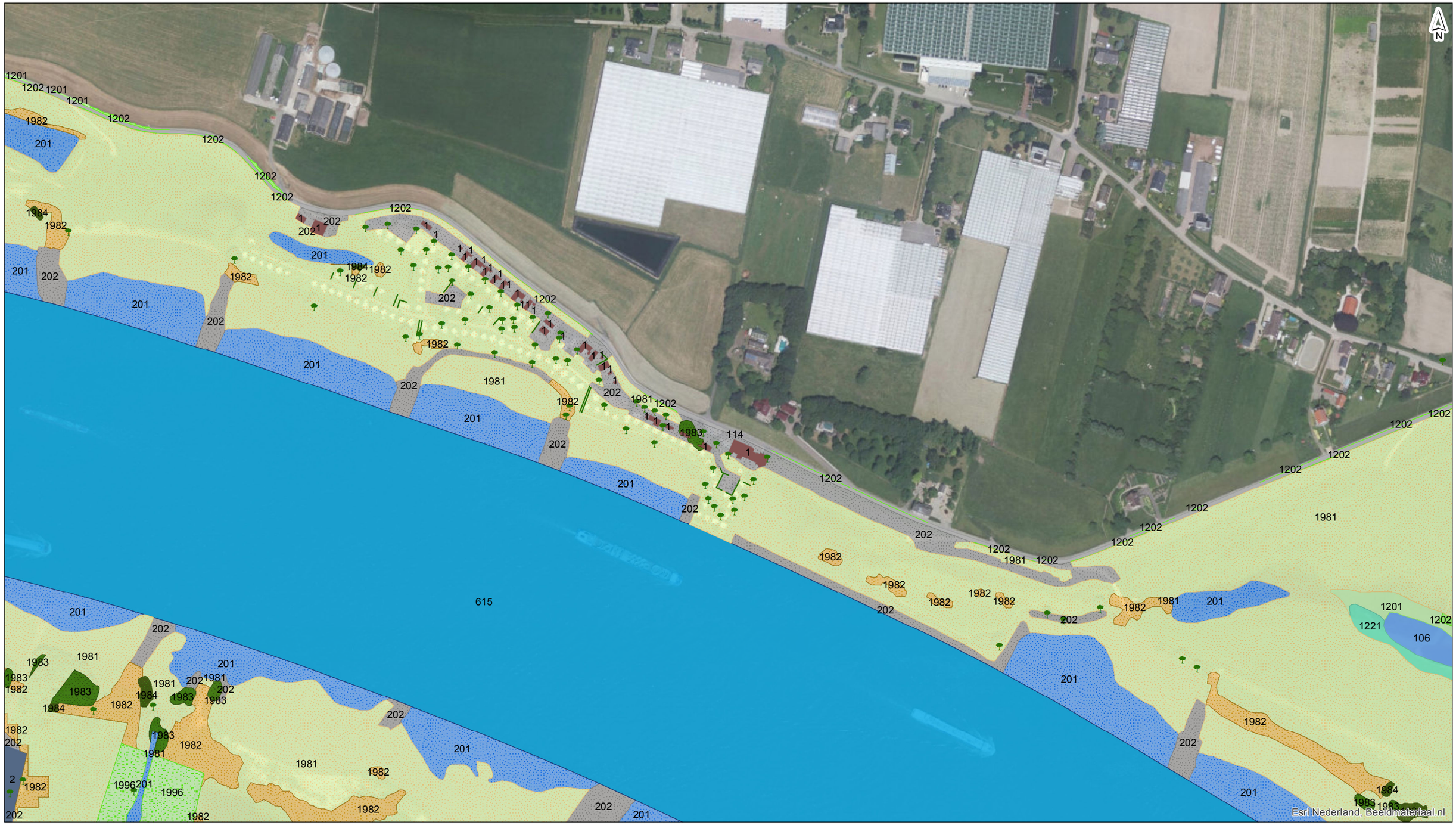
0 30 60 90 120 150 m

Integrale Verkenning DV-WOS en DTO

Update referentie Oosterhout_ref

opdrachtgever:
projectnaam: Integrale Verkenning DV-WOS en DTO
projectcode: 0000101592

Witteveen + Bos



hoogwatervrij_lijnen
ruwheid_punten
ruwheid_lijnen

ruwheid_vlakken

RUWHEIDSCODE

- Bebouwing/hoogwatervrij terrein
- Bebouwd/verhard terrein
- Zomerbed
- Plas/haven/slikkige oever
- Productiegrasland
- Natuurlijk grasland/hooiland
- Natte vegetatie homogeen
- Vegetatielegger, water
- Vegetatielegger, verhard
- Vegetatielegger, gras en akker
- Vegetatielegger, riet en ruigte
- Vegetatielegger, bos
- Vegetatielegger, struweel
- Vegetatielegger, mengklasse 90/10

hoogwatervrij_vlakken

- Niet gespecificeerd

Kenmerk

- hwatvrij
- gebouw
- pijlers

Witteveen + Bos

D:\baseline\WoS\oosterhout_ref\Oosterhout_ref_ruwheid.mxd 07/03/2018 15:38:02

getekend:	ing. C.Y. Vredevoort
gecontroleerd:	
goedgekeurd:	
versie:	concept 1
datum:	07-03-2018
tekeningnr:	0
formaat:	A3 liggend
schaal:	1:3500

0 30 60 90 120 150 m

Integrale Verkenning DV-WOS en DTO

Update referentie Oosterhout_ref

opdrachtgever:
projectnaam: Integrale Verkenning DV-WOS en DTO
projectcode: 0000101592

Witteveen + Bos

IV

BIJLAGE: NATUUR

NOTITIE

Onderwerp	Bijlage IV - Natuur
Project	Integrale verkenning Dijkversterking Wolferen-Sprok en Dijkteruglegging Oosterhout
Opdrachtgever	Waterschap Rivierenland
Projectcode/inkoopnr.	101592/5001375 (6407076)
Status	Definitief
Datum	21 september 2018
Referentie	101592-13.40/18-014.445
Auteur(s)	mw. M.C.E. Wildenburg MSc
Gecontroleerd door	mw. drs. A.J. Esmeijer-Liu
Goedgekeurd door	mw. dr.ir. W. Soepboer
Paraaf	
Bijlage(n)	-

Deze bijlage gaat in op het thema natuur. Hoofdstuk 1 verantwoordt waarom dit thema van belang is voor de afweging van de dijkversterkingsalternatieven en dijkterugleggingsalternatieven. Vervolgens gaat hoofdstuk 2 in op de referentiesituatie, de situatie ten opzichte waarvan de beoordeling van de alternatieven plaatsvindt. Hoofdstuk 3 geeft het kader voor erfgoed vanuit beleid en wetgeving. Hoofdstuk 4 gaat in op de methode aan de hand waarvan in hoofdstuk 5 (dijkversterking) en hoofdstuk 6 (dijkteruglegging) de effecten zijn beschreven en beoordeeld. Hoofdstuk 7 geeft daarbij mogelijk maatregelen om het ontwerp te optimaliseren, effecten te verzachten of te compenseren. Hoofdstuk 8 gaat in op eventuele leemten in kennis. De referenties staan in hoofdstuk 9.

1 VERANTWOORDING THEMA

In het rapport over het thema natuur wordt beschreven welke natuurwaarden nu op of nabij de dijkversterking en de dijkteruglegging aanwezig zijn. Dit geldt voor zowel natuurwaarden die beschermd zijn via wetten maar ook natuurwaarden waarop beleid van toepassing is. Ook niet beschermde natuurwaarden worden beschreven. Dit alles om vervolgens te verkennen wat de mogelijke effecten van de verschillende alternatieven van de verkenning op deze natuurwaarden zijn, zowel positief als negatief.

Voor het veroorzaken van negatieve effecten op beschermde natuurwaarden is (mogelijk) uiteindelijk in de project of uitvoeringsfase een vergunning of ontheffing Natuurbeschermingswet nodig. Het in de verkenningsfase daarom belangrijk om inzicht te krijgen of er alternatieven zijn die deze vergunning of ontheffing niet kunnen krijgen. Deze kunnen dan niet als voorkeursvariant gekozen worden.

2 REFERENTIESITUATIE

Dit hoofdstuk gaat in op de huidige waarden en functies in het plan- en studiegebied en eventuele relevante zekere ontwikkelingen in de toekomst. Deze beschrijving dient als referentiesituatie om de alternatieven tegen te beoordelen.

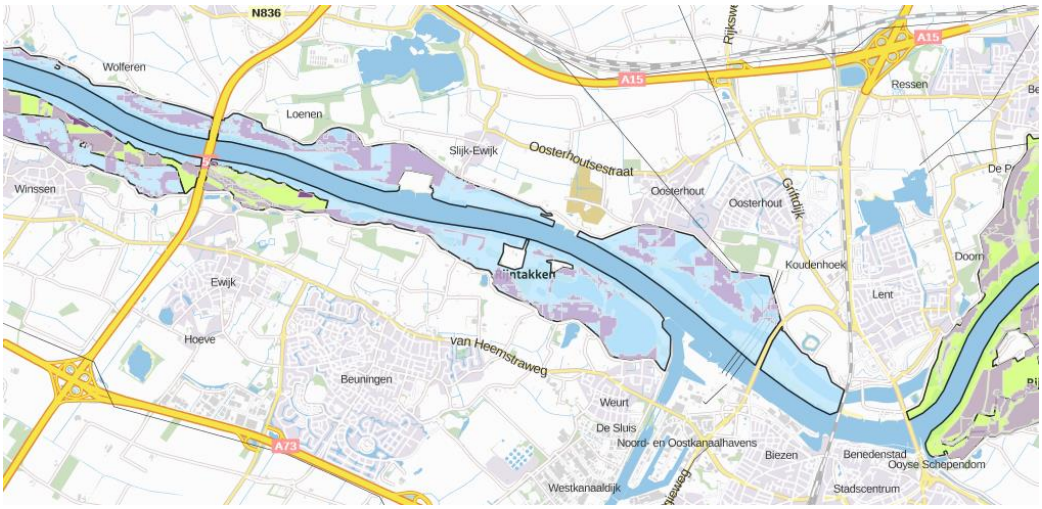
De huidige situatie en de autonome ontwikkelingen vormen samen de referentie bij het bepalen van de milieueffecten van de ontwikkeling in het plangebied. Autonome ontwikkelingen zijn de toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied die momenteel nog niet (helemaal) gerealiseerd zijn. Het gaat daarbij om ontwikkelingen waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden (en waarvoor financiering is geregeld), of trendmatige ontwikkelingen zoals demografische- en klimaatontwikkelingen. Deze zijn beschreven in paragraaf 2.4.2. De huidige functies en kwaliteiten zijn beschreven in de daarna volgende paragrafen.

2.1 Wet natuurbescherming - Natura 2000

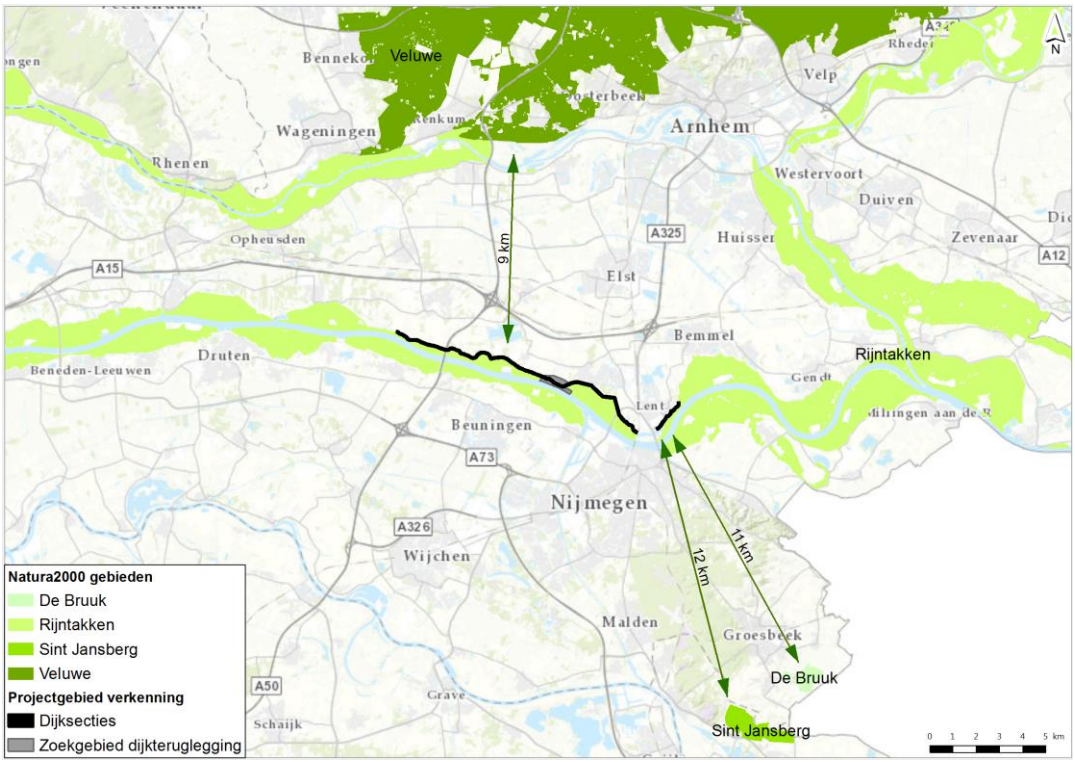
Natura 2000-gebied

Het gehele plangebied (behalve dijksectie 3) bevindt zich op de noordelijke grens van het Natura 2000-gebied Rijntakken (afbeelding 2.1). De Wet Natuurbescherming - Natura 2000 heeft dus betrekking op alle dijksecties. Natura 2000-gebied Rijntakken bestaat meerdere deelgebieden, het plangebied heeft betrekking op twee deelgebieden. Deelgebied Gelderse Poort ligt ten oosten van Lent en is een Vogelrichtlijngebied en Uiterwaarden Waal ligt ten westen van Lent en is een Vogel- en Habitatrichtlijngebied. Deze gebieden zijn op 23 april 2014 door de staatssecretaris van Economische Zaken definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het beheer ligt voornamelijk bij de provincie Gelderland. In de omgeving van het plangebied bevinden zich ook Natura 2000-gebieden Veluwe, De Bruuk en Sint Jansburg. Deze gebieden liggen op respectievelijk, 9, 11 en 12 kilometer verwijderd van het plangebied (afbeelding 2.2).

Afbeelding 2.1 Natura 2000-gebied Rijntakken



Afbeelding 2.2 Ligging plangebied (rood) ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden



Het deelgebied Gelderse Poort is het begin van de Rijndelta, de Rijn stroomt hier door een stuwwal Nederland binnen. Het is een rivierenlandschap met veel gradiënten tussen de Duitse grens en de steden Arnhem en Nijmegen. De Uiterwaarden Waal omvatten het winterbed van de Waal en daarmee alle uiterwaardgebieden aan de noord- en de zuidoever van de Waal van Nijmegen tot aan Zaltbommel. Het rivierenlandschap bestaat uit een breed, voornamelijk laaggelegen, hoogdynamisch winterbed. De reliëfrijke uiterwaarden bestaan voornamelijk uit graslanden, afgewisseld met enkele akkers, bosjes, bomenrijen, moerasgebiedjes en geïsoleerde oude riviertakken (strangen en geulen) [lit. 1].

Habitattypen

De dijksecties 1, 2, 4 en 5 ligging deels in het Habitatrichtlijngebied van het Natura 2000-gebied Rijntakken, de overige dijksecties liggen buiten het Habitatrichtlijngebied. Binnen deze vier dijksecties liggen geen habitattypen. Vlak naast de dijksecties 4 en 5 komt één habitattype met een instandhoudingsdoelstelling voor: Slikkige rivieroevers. Op iets grotere afstand van de dijksecties 1 t/m 5 binnen het studiegebied komen de habitattypen Slikkige rivieroevers, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) en Glanshaver- vossenstaarthooilanden (glanshaver) voor. Daarnaast zijn er in het studiegebied zoekgebieden voor de ontwikkeling van twee habitattypen aanwezig. Binnen het studiegebied van de dijksecties 13 t/m 17 (tussen circa 500 en 1.000 m) ligt eveneens habitatrichtlijngebied, namelijk ter plaatse van de zuidelijke uiterwaard. Hier zijn de habitattypen Stroomdalgrasland, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) en Glanshaver- vossenstaarthooilanden (glanshaver) aanwezig. Ook in dit studiegebied is zoekgebied voor de ontwikkeling van habitattypen aanwezig. Overige habitattypen van Natura 2000-gebied Rijntakken met een instandhoudingsdoel zijn niet in het studiegebied aanwezig. In
tabel 2.1 staan de relevante habitattypen met de bijhorende instandhoudingsdoelstellingen vermeld. In afbeelding 2.2 zijn de liggingen van de habitattypen nabij het plangebied weergegeven.

Tabel 2.1 Relevante instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Rijntakken [lit. 2]

Habitattypen		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Dijksecties(s)
H3150	meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	-	>	>	1 t/m 5
H3270	slikkige rivieroevers	-	>	>	1 t/m 5 en 12 t/m 17
H6120	*stroomdalgraslanden	- -	>	>	12 t/m 17
H6430A	ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=	1 t/m 5
H6510A	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)				1 t/m 5 en 12 t/m 17
H91E0A	*vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	-	=	>	1 t/m 5 en 12 t/m 17

SVI landelijk	landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig, - matig ongunstig, + gunstig)
=	behoudsdoelstelling
>	verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
*	voor een naam betekent dat het prioritair habitattype of een prioritaire soort betreft. Dit zijn typen en/of soorten, die gevaar lopen te verdwijnen en voor welke instandhouding de Europese Gemeenschap een bijzondere verantwoordelijkheid draagt, omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied op Europees grondgebied ligt

Afbeelding 2.3 Ligging habitattypen in Habitatrichtlijngebied nabij plangebied (grijze delen betreffen het Habitatrichtlijngebied)



Habitatsoorten

De dijksecties 1, 2, 4 en 5 ligging deels in het Habitatrichtlijngebied van het Natura 2000-gebied Rijntakken, de overige dijksecties liggen niet in het Habitatrichtlijngebied. De overige dijksecties kunnen wel relevant zijn voor wat betreft habitatsoorten indien mobiele soorten uit het habitatrichtlijngebied de andere dijksecties bijvoorbeeld gebruiken als foerageergebied. Een voorbeeld hiervan is bijvoorbeeld bever, welke een instandhoudingsdoel heeft voor het Habitatrichtlijngebied, maar ook foerageert in het Vogelrichtlijngebied. Het Habitatrichtlijngebied waar het plangebied ruimtebeslag in heeft bestaat uit grasland, Waal oever, Waal water, Waal geul. Het overige Habitatrichtlijngebied in het studiegebied bestaat uit onder andere graslanden, (kleine) wateren, sloten en bosschages.

Het Habitatrichtlijndeel van het Natura 2000-gebied Rijntakken is voor meerdere soorten aangewezen (zie tabel 2.2). Sommige soorten hebben leefgebied in de Waal; zeeprik, rivierprik, elft, zalm en rivierdonderpad, waarvan de eerste vier beperkt zijn tot het zomerbed en de kribvakken. Grote- en kleine modderkruiper, bittervoorn en kamsalamander maken gebruik van vergelijkbaar biotoop; langzaam stromend tot stilstaand water dat rijk aan waterplanten is, en voor de bittervoorn de aanwezigheid van zoetwatermosselen. Rivierdonderpad en de laatste vier genoemde soorten kunnen daarmee voorkomen in plassen in de uiterwaard of in (dijk)sloten. Dit biotoop is op verschillende plaatsen bij het dijktracé aanwezig (zie tabel 2.2). Hoewel individuen van bittervoorn, grote en kleine modderkruiper in het hele Natura 2000-gebied zijn aangetroffen, gelden de instandhoudingsdoelstellingen voor deze soorten alleen binnen het habitatrichtlijndeel van het Natura 2000-gebied.

Geschikt leefgebied voor de bever bestaat uit begroeide oevers met gras, kruiden en jong (wilgen)hout. Een biotoop zoals beschreven ligt bij Loenen en Oosterhout dicht langs het dijktracé, en is daarnaast in zo goed als het hele studiegebied in meer of mindere mate aanwezig.

Meervleermuizen verblijven voornamelijk in bebouwing vanwaar ze gebruikmakend van lengtestructuren in het landschap migreren naar foerageergebieden boven open water [lit. 7]. De bebouwing bevindt zich voornamelijk buiten het Natura 2000-gebied, maar foerageergebieden kunnen ook binnen het Natura 2000-gebied liggen, Meervleermuizen kunnen de dijk gebruiken als vliegroute. Dit heeft op alle dijksecties betrekking. Meervleermuizen kunnen zowel buiten- als binnendijks boven plassen en kanalen/beken/sloten foerageren.

Voor Natura 2000 is het niet direct van belang of soorten in het gebied zijn waargenomen; het gaat er om of biotoop voor de soort aanwezig is en of aantasting van dat biotoop of de soort op die plek negatieve effecten kan hebben op de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied. Sommige soorten zijn echter daadwerkelijk in het Habitatrichtlijngebied of dicht daarbij waargenomen. Zo is ten oosten van Lent kleine modderkruiper en bittervoorn op meerdere plaatsen in (kleinere) wateren waargenomen. In het Habitatrichlijngebied ter hoogte van het plangebied voor de dijkversterking bevindt zich echter geen geschikt biotoop voor deze immobiele soorten. Zeeprikken zijn waargenomen in de Waal ter hoogte van de Ooijpolder en de (oude) Waalbrug. Bevers zijn in beide Habitatrichtlijndeelgebieden (ten oosten van Lent en ten noorden van Ewijk) waargenomen maar ook veelvuldig in de rest van het Natura 2000-gebied. Kamsalamanders zijn met name in de uiterwaarden ten zuiden van de Waal waargenomen. Er is maar één waarnemingen van kamsalamander ten noorden van de Waal, in Slijk-Ewijk (dijksectie 13) [lit. 3]. Deze waarneming ligt echter buiten het Natura 2000-gebied.

Tabel 2.2 Relevante instandhoudingsdoelen habitatsoorten Natura 2000-gebied Rijntakken

Habitatsoorten		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelstelling populatie	Dijksectie(s)
H1095	Zeeprik	-	>	>	>	1, 5, 6, 12, 17; rivier
H1099	Rivierprik	-	>	>	>	1, 5, 6, 12, 17; rivier
H1102	Elft	--	=	=	>	1, 5, 6, 12, 17; rivier
H1106	Zalm	--	=	=	=	1, 5, 6, 12, 17; rivier

Habitatsoorten		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelstelling populatie	Dijksectie(s)
H1134	Bittervoorn	-	=	=	=	7, 8, 10, 13, 14, 15
H1145	Grote Modderkruiper	-	>	>	>	7, 8, 10, 13, 14, 15
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=	7, 8, 10, 13, 14, 15
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=	1, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 17; rivier
H1166	Kamsalamander	-	>	>	>	13
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=	alle
H1337	Bever	-	=	>	>	alle

SVI landelijk landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
= behoudsdoelstelling
> verbeter- of uitbreidingsdoelstelling

Vogelrichtlijnsoorten - Broedvogels

Voor wat betreft broedvogels met een instandhoudingsdoel voor Natura 2000-gebied Rijntakken zijn in

tabel 2.3 de soorten opgenomen waarvoor in het studiegebied geschikt broedbiotoop aanwezig is. Het gaat dan om broedvogelsoorten van water en moeras, moeras en riet, (extensief) beheerde (vochtige) graslanden waaronder uiterwaarden en steile zandige wanden.

Aalscholvers kunnen zowel in bomen als op de grond broeden nabij visrijke wateren. Voor dodaars, roerdomp en woudaapje is in het studiegebied geen broedbiotoop aanwezig; stilstaand of langzaam stromend ondiep water met een dichte, uitgestrekte vegetatie van liefst overjarig (water)riet en met riet omzoomde oevers van zoetwatermeren en plassen, moerassen met open water en overgangen tussen dichte riet- of lisdoddenvegetatie en verspreide opslag ontbreekt.

De tabel geeft ook weer bij welke dijksecties de vogels in de laatste 5 jaar zijn waargenomen. De meeste vogels komen globaal gezien langs het hele dijktracé voor, maar aan de oostzijde van het tracé in het gebied Groenlanden komen de meeste voor [lit. 3]. In de tabel is met een kleurcode aangegeven wat de status van een soort in het Natura 2000-gebied Rijntakken is wanneer het aanwezige aantal broedparen (bron SOVON) wordt vergeleken met de instandhoudingsdoelstelling.

Er zijn van sommige broedvogels met een instandhoudingsdoel ook waarnemingen van de laatste 5 jaar bekend. Er zijn met name in het oosten van het onderzoeksgebied, langs de oostoever van de Waal en in/naast Groenlanden veel waarnemingen gedaan (onder andere blauwborst, aalscholver, ijsvogel, dodaars porseleinhoen, kwartelkoning en grote karekiet; dijksecties 1 t/m 5). In de uiterwaarden tussen Slijk-Ewijk en de A50 zijn vooral dodaars en blauwborst waargenomen (dijksecties 13, 14 en 15). In de Oosterhoutse uiterwaarden zijn oeverzwaluwen, blauwborst en dodaars waargenomen (dijksecties 9, 10 en 11). Ten zuiden van Fort boven Lent zijn ook oeverzwaluwen waargenomen (dijksecties 1 en 2) [lit. 3].

Tabel 2.3 Relevante instandhoudingsdoelen broedvogels Natura 2000-gebied Rijntakken

Broedvogelsoorten		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. broedparen	Broedparen in het gebied	Dijksectie(s)
A004	dodaars	+	=	=	45	90**	alle
A017	aalscholver	+	=	=	660	590*	alle
A119	porseleinhoen	- -	>	>	40	16*	1 t/m 5
A122	kwartelkoning	-	>	>	160	26*	1 t/m 5
A153	watersnip	+	=	=	17	8**	1 t/m 12
A197	zwarte stern	-	>	>	240	240*	1 t/m 12
A229	ijsvogel	+	=	=	25	45*	alle
A249	oeverzwaluw	+	=	=	680	1250*	1 t/m 7, 10, 11 en 12
A272	blauwborst	+	=	=	95	260**	1 t/m 5, 8 en 15
A298	grote karekiet	--	>	>	70	10*	1 t/m 5, alleen aan de zuidzijde

SVI landelijk	landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
=	behoudsdoelstelling
>	verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
Rood	huidige aantal < doelstelling
Oranje	huidige aantal = doelstelling
Groen	huidige aantal > doelstelling
*	weergegeven is het gemiddelde over de laatste vijf jaren (alleen indien uit minimaal drie jaren tellingen beschikbaar zijn), SOVON
**	dit betreft een schatting gebaseerd op gemiddelde over 2014 en de twee omliggende jaren. Bij gebrek aan een volledige broedvogeltelling over de afgelopen 5 jaar is gebruik gemaakt van deze waarde. Omdat het de landelijk trend stabiel en positief is, geeft dit (gezien de ruimschoots lagere doelstelling) geen risico op een onderschatting van de status, SOVON

Vogelrichtlijnsoorten - Niet-broedvogels

Voor Natura 2000-gebied Rijntakken zijn instandhoudingsdoelen opgesteld voor de leefgebieden van 26 niet-broedvogels. Dit zijn viseters als fuut en aalscholver, graseters (kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smienten), andere watervogels (bergeend, krakeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, tafeleend, kuifeend, nonnetje, meerkoet) en verschillende weidevogelsoorten (scholekster, goudplevier, kemphaan, kievit, grutto, wulp en tureluur). De uiterwaardgebieden binnen het onderzoeksgebied hebben door de diversiteit aan biotopenfuncties voor meerdere niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoel.

In tabel 2.4 zijn voor wat betreft de niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoel voor 2000-gebied Rijntakken de soorten weergegeven waarvoor in het studiegebied geschikt leefgebied aanwezig is. De tabel geeft ook bij elke dijksectie weer welke vogels in de afgelopen 5 jaar zijn waargenomen. Verreweg de meeste soorten komen langs het gehele dijktracé voor, alleen de goudplevier en de kemphaan zijn voornamelijk bij de oostelijke dijksecties waargenomen. Met een kleurcode is aangegeven wat de status van de soort in het Natura 2000-gebied Rijntakken is wanneer het aantal individuen (bron SOVON) wordt vergeleken met de instandhoudingsdoelstelling.

Tabel 2.4 Relevante instandhoudingsdoelen niet-broedvogels Natura 2000-gebied Rijntakken

Niet-broedvogelsoorten		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelstelling individuen	Individuen in het gebied*	Dijksectie(s)
A005	fuut	-	=	=	570 (gem.)	598	alle
A017	aalscholver	+	=	=	1300 (gem.)	f: 900 s: 2848	alle
A038	kleine zwaan	-	=	=	100 (gem.)	9	alle
A039	wilde zwaan	-	=	=	30 (gem.)	6	
A039	toendrarietgans	?	=	=	f: 125 (gem.) s: 2.800 (max.)	onbekend	alle
A041	kolgans	?	=	=	f: 35.400 s: 180.100(max.)	f: 45.231 s: 115.000	alle
A043	grauwe gans	?	=	=	f: 8.300 s: 21.500 (max.)	f: 12.431 s: onbekend	alle
A045	brandgans	?	=	=	f: 920 (gem.) s: 5.200 (max.)	f: 5.550 s: 9.153 (2014/2015)	alle
A048	bergeend	+	=	=	120 (gem.)	100	alle
A050	smient	?	=	=	17.900 (gem.)	6.000	alle
A051	krakeend	+	=	=	340 (gem.)	1600	alle
A052	wintertaling	+/-	=	=	1.100 (gem.)	1.200	alle
A053	wilde eend	+	=	=	6.100 (gem.)	5.000	alle
A054	pijlstaart	+/-	=	=	130 (gem.)	50	alle
A056	slobeend	+	=	=	400 (gem.)	380	alle
A059	tafeleend	+/-	=	=	990 (gem.)	300	alle
A061	kuifeend	+/-	=	=	2.300 (gem.)	2.400	alle
A-68	nonnetje	-	=	=	40 (gem.)	38	alle
A125	meerkoet	+/-	=	=	8.100 (gem.)	6500	alle
A130	scholekster	--	=	=	340 (gem.)	830	alle
A140	goudplevier	--	=	=	140 (gem.)	10	1 t/m 5
A142	kievit	+/-	=	=	8.100 (gem.)	3.827	alle
A151	kemphaan	+/-	=	=	1.000 (max.)	onbekend	1 t/m 6 en 11
A156	grutto	--	=	=	690 (gem.)	1.353	alle
A160	wulp	+	=	=	850 (gem.)	750	alle
A162	tureluur	+/-	=	=	65 (gem.)	25	alle

SVI landelijk	landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig, +/- er is geen duidelijke SVI gedefinieerd in het aanwijzingsbesluit: 'er is geen landelijke herstelopgave van toepassing, handhaving van de huidige situatie is voldoende', ? onbekend)
=	behoudsdoelstelling
>	verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
Rood	huidige aantal < doelstelling, of onbekend
Oranje	huidige aantal ≈ doelstelling
Groen	huidige aantal > doelstelling
*	weergegeven is het gemiddelde over de laatste vijf jaren (alleen indien uit minimaal drie jaren tellingen beschikbaar zijn), bron: SOVON
Gem.	seizoensgemiddelde
Max.	seizoensmaximum
s	slapende/rustende vogels
f	foeragerende vogels

2.2 Wet natuurbescherming - Soortenbescherming en Rode Lijstsoorten

De Wet natuurbescherming - Soortenbescherming beschermt soorten en functionele leefgebieden van deze soorten. De wet kent verschillende beschermingscategorieën (Vogelrichtlijnsoorten, Habitatrichtlijnsoorten en Andere soorten) en verbodsbepalingen. Afhankelijk van de activiteit gelden voor Andere soorten vrijstellingen van de verbodsbepalingen. In dit geval gaat het om een project in het kader van ruimtelijke inrichting en ontwikkeling van gebieden en volksgezondheid en openbare veiligheid en zijn de vrijstellingen op dit project van toepassing. Waargenomen soorten waar een vrijstelling voor geldt zijn ree, haas, egel, bosmuis, bastaardkikker, bruine kikker en gewone pad. Deze soorten komen bij alle dijksecties in of nabij het plangebied voor. Vanwege het algemene voorkomen en de vrijstelling zijn deze niet relevant voor deze verkenning van onderscheidende effecten. Ze zijn daarom niet in tabel 2.5 opgenomen.

De beschermde en/of rode lijst soorten die in of nabij het studiegebied in de afgelopen vijf jaar zijn waargenomen, zijn opgenomen in tabel 2.5. In de tabel is per soortgroep weergegeven welke beschermde soorten voorkomen, welke beschermingsniveaus van toepassing zijn en op welke dijksecties de waarnemingen betrekking hebben [lit. 3]. Voor de soortgroep vogels zijn in deze tabel alleen de soorten met een jaarrond beschermd nest opgenomen omdat invloeden op deze groep tot onderscheidende effecten kunnen leiden. Een algemene beschrijving van de huidige situatie voor andere vogelsoorten is opgenomen na de tabel.

Tabel 2.5 Beschermde plant- en diersoorten zonder vrijstelling die voorkomen langs het dijktraject

Beschermde soort	Beschermingsniveau	Rode lijst	Dijksectie(s)
Vaatplanten			
Heelbeen		bedreigd	10
Kleine Steentijm		bedreigd	1, 7 en 8
Riempjes		bedreigd	5 en 6
Kattendoorn		gevoelig	1, 2 en 5
Korenbloem		gevoelig	5
Rode ogentroost		gevoelig	5
Gewone agrimonie		gevoelig	2
Zacht vetkruid		kwetsbaar	17, 14, 13, 10, 9, 8, 7, 1
Slanke mantelanjer		kwetsbaar	15/16
Tripmadam		kwetsbaar	14, 13
Donkergroene basterdwederik		kwetsbaar	6
Moeraskruiskruid		kwetsbaar	1
Grondgebonden zoogdieren			
Bevers	Habitatrichtlijn	gevoelig	2, 6, 7, 10, 11, 12, 14
Steenmarter	Andere soorten	-	4 t/m 7, 15, 16
Vleermuizen			
Gewone dwergvleermuis	Habitatrichtlijn	-	5, 14
Gewone grootoorvleermuis	Habitatrichtlijn	-	14
Rosse vleermuis	Habitatrichtlijn	kwetsbaar	6
Watervleermuis	Habitatrichtlijn	-	14
Laatvlieger	Habitatrichtlijn	kwetsbaar	5
Reptielen			
N.v.t.			

Beschermde soort	Beschermingsniveau	Rode lijst	Dijksectie(s)
Amfibieën			
Rugstreeppad	Habitatrichtlijn	Gevoelig	1 t/m 5
Kamsalamander	Habitatrichtlijn	Kwetsbaar	13
Kleine watersalamander	Andere soorten	-	14
Vissen			
Houting	Habitatrichtlijn	Gevoelig	1 (langs de noordoever Waal
Alver	-	kwetsbaar	1
Libellen			
Rivierrombout	Habitatrichtlijn	-	6 t/m 13
Dagvlinders			
Groot dikkopje	-	gevoelig	alle
Kleine parelmoervlinder	-	kwetsbaar	één waarneming aan
Grote vos	Andere soorten	ernstig bedreigd	enkele waarnemingen aan
Bruinblauwtje	-	gevoelig	1, 6, 7
Overige ongewervelden			
N.v.t.			
Vogels, jaarrond beschermde nesten			
Boomvalk	Vogelrichtlijn	kwetsbaar	alle, nest-indicerend gedrag
Buizerd	Vogelrichtlijn	-	6 t/m 12 (incl. nest-
Gierzwaluw	Vogelrichtlijn	-	alle, nest-indicerend gedrag
Grote Gele Kwikstaart	Vogelrichtlijn	-	6, 10, 12 en 14. geen nest-
Havik	Vogelrichtlijn	-	alle, nest-indicerend gedrag
Huismus	Vogelrichtlijn	-	alle, nest-indicerend gedrag
Kerkuil	Vogelrichtlijn	-	6 t/m 11, geen nest-
Ooievaar	Vogelrichtlijn	-	alle, nest-indicerend gedrag
Ransuil	Vogelrichtlijn	-	1 t/m 11 en 14, eventueel
Roek	Vogelrichtlijn	-	alle, geen nest-indicerend
Slechtvalk	Vogelrichtlijn	-	5 t/m 13, 15 en 16, nest-
Sperwer	Vogelrichtlijn	-	alle, nest-indicerend gedrag
Steenuil	Vogelrichtlijn	kwetsbaar	1 t/m 6 en 12, nest-
Wespendief	Vogelrichtlijn	kwetsbaar	6 t/m/ 8, 13 en 14, geen

Vogels

In het gehele onderzoeksgebied komen geschikte biotopen voor verschillende typen vogels voor, zoals struweelvogels, weidevogels, akkervogels, moerasvogels, waterbroedvogels en bosvogels [lit. 3]. Daarnaast kunnen er ganzen foerageren.

Behalve de soorten uit tabel 2.5 komen er nog 52 andere vogelsoorten in of nabij het plangebied voor die op de rode lijst staan. Deze komen langs alle dijksecties voor en ook nest-indicerende gedragingen zijn langs het gehele tracé waargenomen.

2.3 Wet natuurbescherming - Houtopstanden en bomen

Langs de dijk zijn op verschillende plekken bosschages aanwezig. De meeste hiervan zijn gebonden aan bebouwing (perceelbeplanting), maar er komen ook bosschages en op een enkele plaats lijnbeplanting voor. In tabel 2.6 is aangegeven waar de bomen voornamelijk staan ten opzichte van de dijk en globaal gezien wat voor soort beplanting het is. Het algemene beeld is dat de meeste bomen en houtopstanden binnendijks staan. Voor deze verkenning van onderscheidende effecten is niet in detail bepaald hoeveel bomen of oppervlakte bos per alternatief (potentieel) gekapt moet worden.

Door het instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO) is een inventarisatie uitgevoerd naar A-locaties voor bos in Gelderland. Hierin is ook Landgoed Loenen meegenomen, er bleek echter dat dit landgoed geen beschermde natuurwaarden bevat [lit. 15].

Tabel 2.6 Locatie bomen per dijksectie en type beplanting

Dijksectie	Buitendijks	Binnendijks
1	perceelbeplanting	perceelbeplanting
2	-	perceelbeplanting
3	-	perceelbeplanting
4	-	perceelbeplanting
5	-	-
6	-	perceelbeplanting
7	beplanting langs rand plas	-
8	beplanting langs rand plassen	lijnbeplanting en bosschage
9	-	-
10	bosrand langs plas	perceelbeplanting
11	-	perceelbeplanting
12	enkele bomen op campingterrein	perceelbeplanting en enkele bomen
13	perceelbeplanting en één tot enkele bomen	perceelbeplanting (veel)
14	beplanting langs rand plas	bosschages
15	beplanting langs rand plas	bosschage
16	lijnbeplanting en beplanting langs rand water	perceelbeplanting en bosschages
17	-	perceelbeplanting en enkele bomen

2.4 Kaderrichtlijn water

Het plangebied heeft betrekking op KRW-waterlichaam Bovenrijn-Waal (NL93_8) (zie afbeelding 2.3.) met watertype R7. Het type betreft een langzaamstromende grote rivier met hoofd- en nevengeulen, met in uiterwaarden aangetakte en geïsoleerde wateren. De rivierbodem bestaat uit grof zand en grind. In het KRW-factsheet is de huidige toestand beschreven. Hieruit blijkt dat de algemeen fysisch chemische doelen in 2015 behaald zijn [lit. 10].

Afbeelding 2.4 Ligging KRW waterlichaam NL93-8, Bovenrijn-Waal

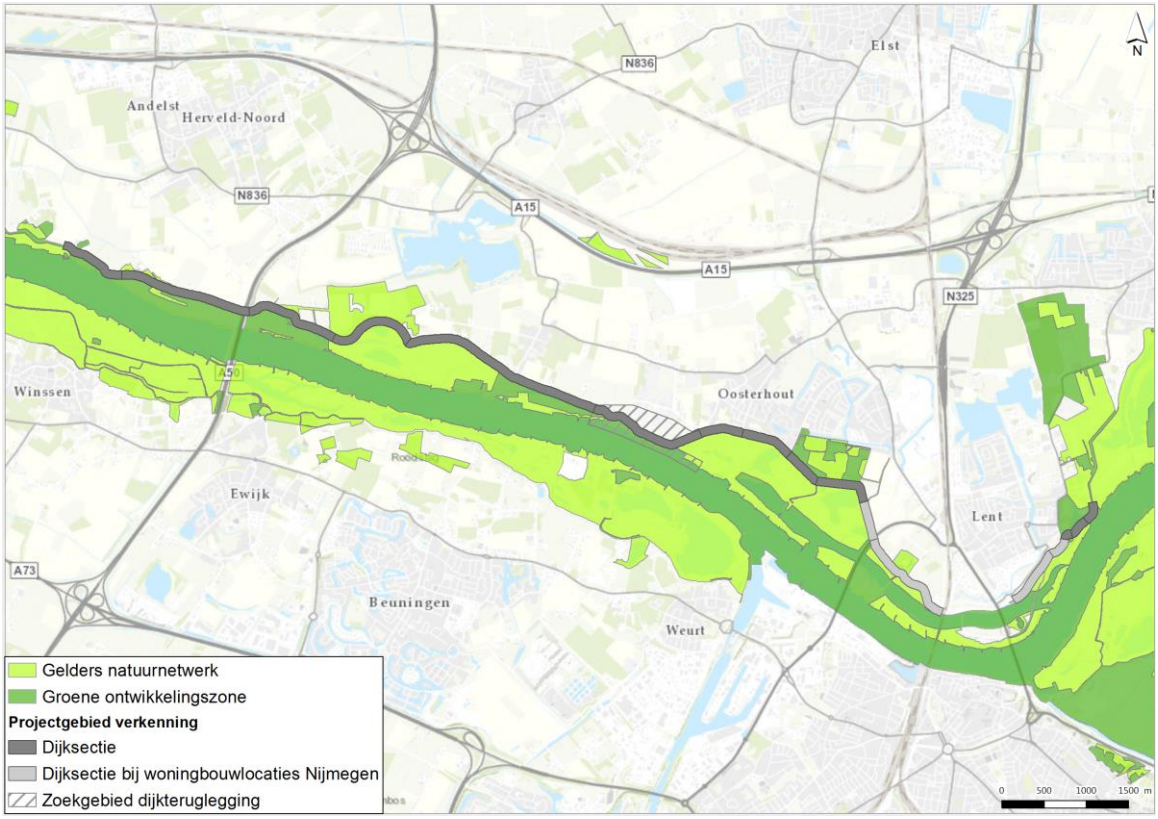


2.5 Geldersch NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone

De Groene Ontwikkelingszone (GO) en het Gelders Natuur Netwerk (GNN) overlappen deels met het Natura 2000-gebied, maar wijzen ook Landgoed Loenen, Landgoed Oosterhout en het gebied ten noorden van Sprok (onderdeel van Park Lingezegen) aan als waardevol natuurgebied.

In afbeelding 2.4 is de ligging van GNN en GO binnen het onderzoeksgebied weergegeven. De dijk maakt deel uit van GNN en GO-gebieden, derhalve liggen alle dijksecties (grotendeels) in een GNN- of GO-gebied. Er liggen geen weidevogelleefgebieden binnen het plangebied. De uiterwaarden bij Oosterhout zijn aangewezen als ganzenfoerageergebied.

Afbeelding 2.5 Ligging GNN en GO



GNN- en GO-gebieden zijn onderverdeeld in groepen met elk hun eigen kernkwaliteiten. Het plangebied heeft betrekking op GNN- en GO-gebieden '58 Overbetuwe' (ten noorden van de dijk) en '157 Noordoever Waal Lent - Echteld' (ten zuiden van de dijk). De relevante kernkwaliteiten en ontwikkelopgaven in de huidige situatie gedefinieerd voor deze gebieden worden hierna beschreven.

58 - Overbetuwe

Kernkwaliteiten

- variabel, agrarisch cultuurlandschap met snelle stedelijke ontwikkelingen en glastuinbouw;
- A-locatie bos Oosterhoutse bos: droog essen-iepenbos op oude standplaats;
- A-locatie bos Kasteel Loenen: droog essen-iepenbos met in het noordwesten een deel fraai elzenrijk essen-iepenbos;
- plaatselijk kleinschalige landschappen (bijvoorbeeld Ressen, Eimeren) met vroegere strangen en stroomruggen, ook enkele landgoederen: Oosterhout, Loenen en Kasteel Doornenburg;
- leefgebied das, kamsalamander en steenuil;
- oude kavelpatronen (Slijk-Ewijk) doorbraakkolken, waterstaatswerken (onder andere zegen en weteringen, Linge);
- abiotiek: aardkundige waarden, kwel, bodem, waterreservoir.

Ontwikkelingsopgaven

- ten oosten van Lent begint de ontwikkelingsopgave voor de ecologische verbinding Overbetuwe - KAN: parkachtige structuren met water en moeraszones (model ijsvogelvlinder. Deze loopt richting Arnhem en aan weerszijde van Arnhem;
- vermindering barrièrewerking A325, A15, A50, N836, N837, Betuwelijn;
- ontwikkeling oude landgoedbossen, bosranden en overgangen naar cultuurgronden;
- ontwikkeling biotopen voor vlinders, reptielen en amfibieën en vogels van cultuurlandschappen;
- ontwikkeling cultuurhistorische patronen en beheersvormen.

157 - Noordoever Waal Lent - Echteld

Kernkwaliteiten

- dynamische rivier met actieve geologische en geomorfologische processen, water-, sediment- en diasporentransport en ecologisch kerngebied (Natura 2000-gebied) én verbinding tussen Midden-Europa en de Noordzeekust;
- noordoever Waal met variabel, grotendeels agrarisch, maar ook industrieel cultuurlandschap en kleine natuurcomplexen, grotendeels vormgegeven door klei- en zandwinning; relatief natuurlijke uiterwaarden bij Loenen is bewaard gebleven;
- waarden voor weidevogels, water- en moerasvogels, vleermuizen, amfibieën, vissen en bever;
- leefgebied steenuil en kamsalamander;
- plaatselijk kleinschalige landschappen met strangen, hagen en singels, knotwilgen en ooibos;
- cultuurhistorische waarden van de uiterwaarden, oude kavelpatronen, doorbraakkolken, waterstaatswerken (kades en sluisjes), kleiwinningen;
- onbebouwdheid van de uiterwaarden (enkele boerderijen en (steen)fabrieken);
- rust, ruimte en donkerte met uitzondering van de omgeving van stedelijke gebieden;
- abiotiek: aardkundige waarden (onder meer reliëf van oeverwallen, strangen en andere stromingspatronen), kwel, bodem;
- alle door de Flora- en faunawet of natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebieden in dit deelgebied.

Ontwikkelingsopgave

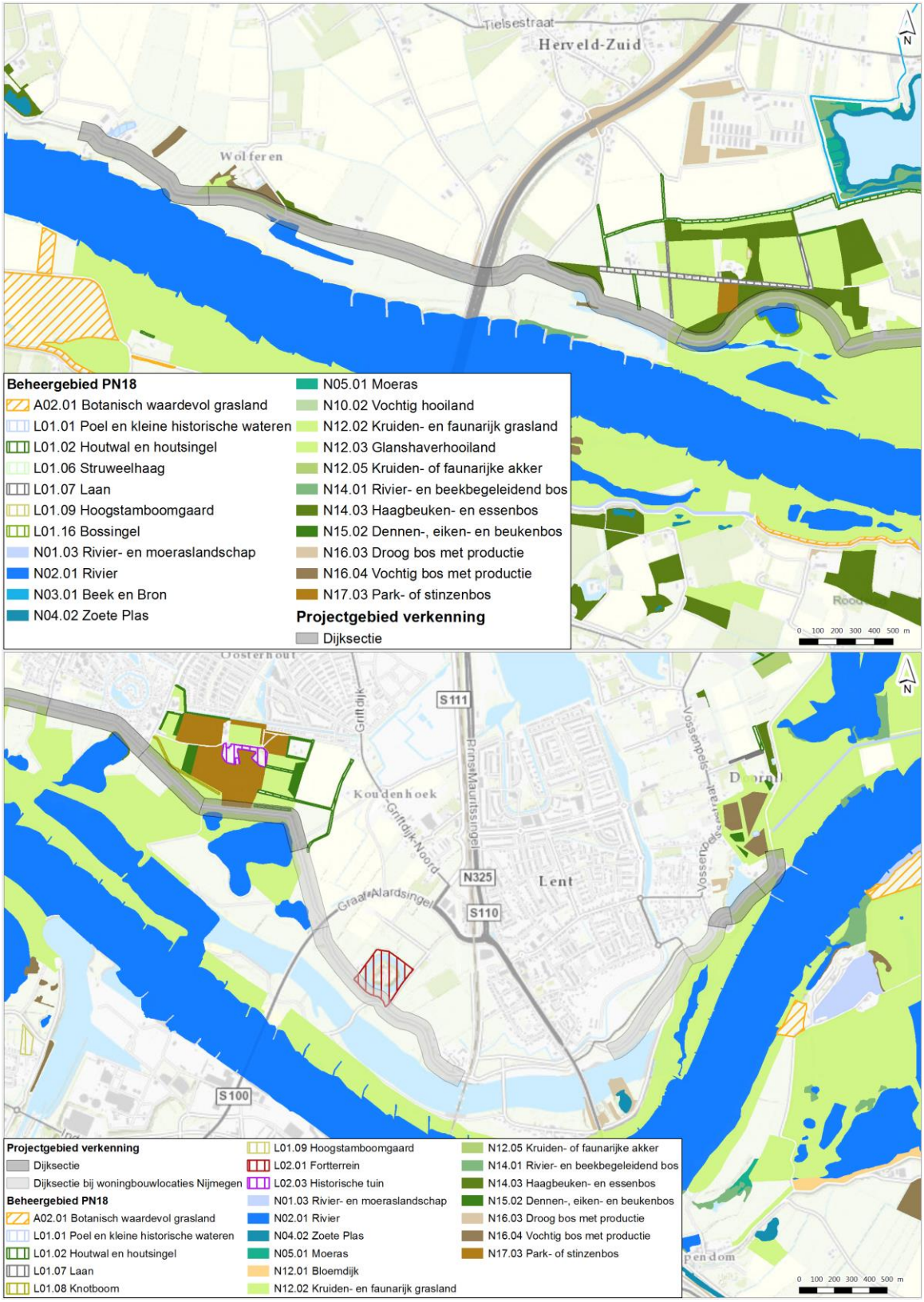
- ontwikkeling stroomdalgraslanden en glanshaverhooilanden;
- ontwikkeling water- en oeverhabitats, hard- en zachthoutooibossen, moerassen, ruigteranden en laag gelegen bloemrijke graslanden;
- ontwikkelen weidevogelpopulaties;
- ontwikkeling populaties van water-, oever- en moerasvogels; behoud foerageergebied voor ganzen, zwanen en smienten;
- ontwikkelen biotopen voor vlinders, reptielen, amfibieën, w.o. kamsalamander en vissen;
- ontwikkeling populatie bevers (en otters);
- ontwikkeling coulissenlandschap met strangen, knotwilgenrijen en meidoornhagen (evenwijdig aan de stroom) met lokaal doorzichten op de rivier, dorpen en steden;
- behoud reliëf oeverwallen, strangen en andere stromingspatronen.

Beheertypen

Naast de opsomming hiervoor, zijn deze kernkwaliteiten ook ruimtelijk weergegeven door middel van beheertypen en ambitiebeheertypen in het Natuurbeheerplan 2018. In afbeelding 2.5 wordt ingezoomd op de omgeving Loenen, Oosterhout en Lent, waar beheertypen ter plaatse van het dijktraject aanwezig zijn. Het gaat hier om dijksecties 1 t/m 5 en 7 t/m 17.

Ter plaatse van het dijktraject is vooral de beheertypen N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland en N02.01 Rivier aanwezig. Bij Loenen is ter plaatse van het dijktraject ook N17.03 Park- en stinzenbos en N14.03 Haagbeuken-essenbos aanwezig. De buitendijkse stukken dijktraject tussen de als GNN aangewezen stukken Wolferen-Loenen-Oosterhout-Lent zijn aangewezen als GO.

Afbeelding 2.6 Beheertypen ter plaatse en langs het dijkversterkingstracé bij Loenen, Oosterhout en Lent



2.6 Autonome ontwikkelingen

Trendmatige ontwikkelingen

Wetenschappelijke studies hebben aangetoond dat de zeespiegel stijgt en de bodem in Nederland daalt. Dit zet zich ook in de toekomst door. In deze verkenning wordt rekening gehouden met deze trend. De gebruikte waterstanden zijn afgeleid uit door RWS vrijgegeven hydraulische databases (WBI2017). Verder rekenen we voor de klimaatverandering met warmtescenario W+ van de KNMI. Conform de deltascenario's wordt rekening gehouden met een maximale afvoer van 18.000 m3/s in de Rijn bij Lobith in 2100 (HKV, 2017).

Planmatige ontwikkelingen

De autonome ontwikkelingen bevatten verder de realisatie van maatregelen waartoe is besloten en waarvoor de financiering is geregeld. Deze staan beschreven in het hoofdrapport MER, waar deze bijlage onderdeel van is.

Wet natuurbescherming - Natura 2000

In het Natura 2000-gebied ter hoogte van het plangebied zijn geen autonome ontwikkelingen voorzien die een andere effectbeoordeling tot gevolg hebben. Verzuring/vermesting en verstoring kunnen wel invloed hebben op autonome ontwikkelingen. Bij de Oosterhoutse Waarden worden natuuroevers in de plassen aangelegd en binnen de Loenensche Buitenpolder wordt de uiterwaard heringericht wat een moerassig en grasrijk leefgebied voor vogels moet opleveren. Hierop zijn negatieve effecten te verwachten van het dijkversterkingsproject. De autonome ontwikkelingen zijn echter niet onderscheidend tussen de verschillende effecten.

Wet natuurbescherming - Soortenbescherming en rode lijstsoorten

In het gebied ter hoogte van het plangebied zijn geen autonome ontwikkelingen voorzien die een andere effectbeoordeling tot gevolg hebben. Verzuring/vermesting en verstoring kunnen wel invloed hebben op autonome ontwikkelingen. Bij de Oosterhoutse Waarden worden natuuroevers in de plassen aangelegd en binnen de Loenensche Buitenpolder wordt de uiterwaard heringericht wat een moerassig en grasrijk leefgebied voor vogels moet opleveren. Hierop zijn negatieve effecten van de dijkversterking en de ingebruikname niet uit te sluiten. De autonome ontwikkelingen zijn echter niet onderscheidend tussen de verschillende effecten omdat deze bij elke alternatief in dezelfde mate uitvoerbaar zijn.

Wet natuurbescherming - Houtopstanden en bomen

Autonome ontwikkelingen hebben geen invloed op de huidige situatie voor wat betreft bomen en houtopstanden. Derhalve spelen deze in dit verband ook geen rol in de keuze voor een VKA.

Kaderrichtlijn Water

Het plangebied heeft betrekking op KRW-waterlichaam Bovenrijn-Waal (NL93_8) met watertype R7. In het KRW-factsheet is beschreven dat de prognose is dat de biologische doelen voor de ecologische toestand van het waterlichaam in 2027 gehaald zullen worden en dat de doelen voor specifieke verontreinigende stoffen zullen veelal niet gehaald zullen worden voor 2027 [lit. 10]. Hiermee wordt rekening gehouden bij de effectbeoordeling.

Geldersch NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone

De autonome ontwikkeling 'landschapspark De Danenberg' heeft tot doel om een groene structuur en landschappelijke verbindingen aan te leggen. Net als op de begroeiing die nu al aanwezig is op het beoogde gebied, heeft verzuring/vermesting en verstoring hier een negatief effect op. Hetzelfde geldt voor de aanleg van natuuroevers en de herinrichting van de uiterwaard van de Loenensche Buitenpolder. Voor de effecten op deze autonome ontwikkelingen geldt hetzelfde als wat hiervoor bij de effectbeoordeling al besproken is.

In 2015 werden de Oosterhoutse Waarden opnieuw ingericht voor natuurontwikkeling (WaalWeeldeproject). Bij Oosterhout werd in het verlengde van de nevengeul een deel van de uiterwaard uitgegraven. Deze voltooide werkzaamheden voor deze activiteiten behoren tot de huidige situatie. Tot 2023 zullen nog enkele werkzaamheden plaatsvinden voor de aanleg van natuuroevers in de plassen, waarmee voor de autonome ontwikkeling rekening gehouden wordt.

3 WETTELIJK- EN BELEIDSKADER

3.1 Wetgeving, beleid en richtlijnen

Tabel 3.1 geeft een overzicht van het huidige beleid en de regelgeving met betrekking tot natuur voor zover van invloed op de dijkversterking en -verlegging Wolferen-Sprok.

Tabel 3.1 Wettelijk en beleidskader

Beleidsstuk/wet	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
Wet natuurbescherming	1 januari 2017	sinds 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (Wnb) van kracht. Deze vervangt drie wetten; de Natuurbeschermingswet 1998, de Boswet en de Flora- en Faunawet. De Wnb biedt de juridische basis voor de aanwijzing van te beschermen gebieden, beschermde soorten, vergunningverlening, schadevergoeding, toezicht en beroep. Internationale verplichtingen uit de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR), maar ook verdragen als bijvoorbeeld het Verdrag van Ramsar (Wetlands) zijn hiermee in nationale regelgeving verankerd. De Wnb heeft als doel het beschermen en in stand houden van Natura 2000-gebieden, bijzondere soorten en houtopstanden
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)	13 maart 2012	hierin wordt het Rijksbeleid ten aanzien van het Natuur Netwerk Nederland (NNN, voorheen EHS) kort uiteengezet
besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)	22 augustus 2011	de juridische borging van het NNN vindt deels plaats via dit besluit
Omgevingsvisie Gelderland	9 juli 2014	in de Omgevingsvisie beschrijft de provincie haar ruimtelijke doelstellingen en provinciale belangen. De Omgevingsvisie beschrijft de beleidskaders en ambities van de provincie waarbinnen de inpassing van het NNN (in de omgevingsvisie is het NNN hernoemd als GNN) en de Groene Ontwikkelingszone (GO) een plaats heeft
Omgevingsverordening Gelderland	24 september 2014	in de Omgevingsverordening staan regels waarmee een gemeente rekening moet houden bij het ontwikkelen van bestemmingsplannen, waaronder over de omgang met het GNN en GO
Wezenlijke kenmerken en waarden GNN en GO	2014	onderdeel van de Omgevingsverordening, bijlage 6 en 7
Europese Kaderrichtlijn Water (KRW)	20 oktober 2000	de KRW heeft als doel het oppervlaktewater en grondwater in de EU te beschermen en het duurzame gebruik van water te bevorderen. De KRW gaat zowel over de ecologische (biologische en fysisch-chemische parameters) als chemische waterkwaliteit (toxische stoffen). De waterbeheerders dienen hun wateren in 2021, uiterlijk 2027, op orde te hebben

Beleidsstuk/wet	Vastgestelde datum	Uitleg en relevantie
Rode Lijsten		diverse soorten planten en dieren zijn in Nederland bedreigd in hun voorkomen. Deze soorten zijn opgenomen op zogenoemde Rode Lijsten. Rode Lijst-soorten zijn (veel meer dan beschermde soorten) vaak in hoge mate indicatief voor de totale ecologische kwaliteit van een gebied, met name doordat ze relatief gevoelig zijn voor factoren als verdroging, verstoring, vermesting en dergelijke. Opname op de Rode Lijst betekent niet automatisch wettelijke bescherming op grond van de Wnb-Soortenbescherming

3.2 Wet natuurbescherming

Sinds 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (Wnb) van kracht. Deze vervangt drie wetten; de Natuurbeschermingswet 1998, de Boswet en de Flora- en Faunawet. De Wnb biedt de juridische basis voor de aanwijzing van te beschermen gebieden, beschermde soorten, vergunningverlening, schadevergoeding, toezicht en beroep. Internationale verplichtingen uit de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR), maar ook verdragen als bijvoorbeeld het Verdrag van Ramsar (Wetlands) zijn hiermee in nationale regelgeving verankerd. De Wnb heeft als doel het beschermen en in stand houden van Natura 2000-gebieden, bijzondere soorten en houtopstanden.

3.2.1 Natura 2000

In hoofdstuk 2 van de Wet natuurbescherming zijn de bepalingen voor gebiedsbescherming vastgelegd. De regels hebben als doel het beschermen en in stand houden van natuurgebieden met bijzondere of kwetsbare waarden. Hiermee zijn internationale verplichtingen uit de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR), maar ook verdragen als bijvoorbeeld het Verdrag van Ramsar (Wetlands) in nationale regelgeving verankerd.

Nederland past een vergunningstelsel toe bij de bescherming van Natura 2000-gebieden. Projecten of andere handelingen, die gelet op de instandhoudingdoelen, verslechterende of significant verstorende gevolgen kunnen hebben op de beschermde natuur in een Natura 2000-gebied, zijn volgens artikel 2.7, lid 2 van de Wet natuurbescherming vergunningplichtig. Voor elke ontwikkeling in of nabij een Natura 2000-gebied dient te worden beoordeeld of kan worden uitgesloten dat de werkzaamheden/ontwikkeling een significant negatief effect hebben op de beschermde natuurwaarden in het betreffende gebied. In een voortoets wordt bepaald of (significant) negatieve effecten op voorhand kunnen worden uitgesloten. Indien significant negatieve effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, dient een ‘passende beoordeling’ te worden uitgevoerd. Kunnen dergelijke significante effecten wel worden uitgesloten, maar kan er wel enige verslechtering plaatsvinden, dan is een verslechteringtoets vereist.

In het geval de passende beoordeling niet de zekerheid verschaft dat er geen sprake is van een aantasting van de natuurlijke kenmerken van het betrokken Natura 2000-gebied, moet de vergunning, c.q. de instemming, worden geweigerd, tenzij aan de ‘ADC-criteria’ voldaan wordt. Dit betekent dat er geen alternatieven zijn (A), er sprake is van bij de wet genoemd belang (D) en dat door compensatie de algehele samenhang van het Natura 2000-netwerk gewaarborgd blijft (C).

Effecten op Natura 2000-gebieden worden beoordeeld aan de hand van de instandhoudingsdoelen die in de aanwijzingsbesluiten voor de betreffende gebieden zijn vastgesteld. Instandhoudingsdoelen betreffen zowel habitattypen als habitat- en vogelsoorten. In het kader van de alternatievenafweging wordt beoordeeld of er onderscheid is in de mate waarin de verschillende alternatieven effect hebben op de instandhoudingsdoelen en of er voor de verschillende alternatieven de kans bestaat dat significant negatieve effecten optreden.

In paragraaf 2.1 is de huidige situatie met betrekking tot Wet natuurbescherming - Natura 2000 beschreven. De bepalingen omtrent Natura 2000-gebieden zijn relevant voor het gehele dijktracé, aangezien de dijk de noordelijke grens van het Natura 2000-gebied Rijntakken vormt.

Programma aanpak stikstof (PAS)
Op 1 juli 2015 is het Programma Aanpak Stikstof in werking getreden. Het PAS steunt op twee pijlers om de doelen van Natura 2000-gebieden zeker te stellen: daling van stikstofdepositie en ecologische herstelmaatregelen. Als gevolg van de daling van de stikstofdepositie en de in het programma opgenomen herstelmaatregelen kunnen in en rondom de Natura 2000-gebieden economische activiteiten worden toegelaten die stikstofdepositie veroorzaken. De totale hoeveelheid stikstofdepositie die voor de groei van bestaande activiteiten en nieuwe economische ontwikkelingen beschikbaar is, is de zogenoemde 'depositieruimte'. Hiervan kan een gedeelte in de vorm van 'ontwikkelingsruimte' worden toegewezen aan nieuwe activiteiten. Initiatiefnemers kunnen een beroep doen op het PAS bij hun vergunningaanvraag voor nieuwe en uitbreiding van bestaande activiteiten. Het PAS levert dan de onderbouwing dat er geen natuurdoelen in gevaar komen. Prioritaire projecten zijn projecten van aantoonbaar nationaal of provinciaal maatschappelijk belang. In de bijlage van de Regeling programmatische aanpak stikstof is een lijst met deze prioritaire projecten opgenomen. Voor elk project op de prioritaire projectenlijst is ontwikkelingsruimte gereserveerd. Voor de bepaling van de benodigde hoeveelheid ontwikkelingsruimte is rekening gehouden met de specifieke projectkenmerken van een project. Het dijkversterkingsproject Wolferen-Sprok is een prioritair project.

3.2.2 Soortenbescherming

Onder de Wet natuurbescherming bestaat de soortenbescherming uit 3 beschermingsregimes: een beschermingsregime voor Vogelrichtlijnsoorten (artikel 3.1), Habitatrichtlijnsoorten (artikel 3.5) en 'andere soorten' (artikel 3.10). Voor ieder van deze regimes gelden afzonderlijke verbodsbepalingen. In de navolgende paragrafen worden de verbodsbepalingen waaraan getoetst wordt, toegelicht.

Vogelrichtlijnsoorten
Het beschermingsregime voor Vogelrichtlijnsoorten heeft betrekking op de soorten, zoals aangeduid in artikel 1 van de Vogelrichtlijn. Dit betreft alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het Europese grondgebied. Voor vogelsoorten gelden de volgende verbodsbepalingen:
- het is verboden opzettelijk vogels te doden of te vangen;
- het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten weg te nemen;
- het is verboden eieren van vogels te rapen en deze onder zich te hebben;
- het is verboden vogels opzettelijk te storen.

Het laatste verbod is echter niet aan de orde indien kan worden onderbouwd dat de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. Het bepalen of sprake is van een wezenlijke invloed is per soort en per situatie maatwerk. Ook kunnen provincies regels opnemen in de Verordening of een actief soortenbeleid uitvoeren waardoor het mogelijk wordt om voor bepaalde soorten ontheffing van de verbodsbepalingen te verlenen.

De meeste vogelsoorten maken elk broedseizoen een nieuw nest of zijn in staat om een nieuw nest te maken. Deze vogelnesten voor eenmalig gebruik vallen alleen tijdens het broedseizoen onder de hiervoor beschreven verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming. Voor deze soorten is geen ontheffing nodig voor werkzaamheden buiten het broedseizoen. Buiten het broedseizoen mogen deze nesten worden verwijderd of verplaatst, tenzij in specifieke situaties er een ecologisch zwaarwegend belang is om nesten die normaliter niet jaarrond beschermd zijn, toch jaarrond te beschermen. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn wanneer door een ingreep een groot deel van de nestgelegenheid van een bepaalde populatie dreigt te verdwijnen. Voor het verstoren van vogels (in het broedseizoen) is het verkrijgen van een ontheffing in principe niet mogelijk omdat bijna altijd een alternatief voorhanden is, namelijk werken wanneer geen

broedende vogels aanwezig zijn. De Wet natuurbescherming kent geen standaardperiode voor het broedseizoen. Het gaat erom of er een broedgeval is.

De verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming zijn altijd relevant voor vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten. Met inwerkingtreding van de Wet natuurbescherming is er geen verandering opgetreden in deze bescherming ten opzichte van de voormalige Flora- en faunawet, of ten opzichte van de lijst van welke soorten tot deze categorie vallen. Dit zijn:

1 nesten die buiten het broedseizoen worden gebruikt als vaste rust- en verblijfplaats (bijvoorbeeld: steenuil);
2 nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop (bijvoorbeeld: roek, gierzwaluw en huismus);
3 nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing (bijvoorbeeld: ooievaar, kerkuil en slechtvalk);
4 vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (bijvoorbeeld boomvalk, buizerd en ransuil).

Voor overtreding van de verbodsbepalingen voor Vogelrichtlijnsoorten is een ontheffing noodzakelijk. Een ontheffingaanvraag voor deze groep soorten wordt getoetst aan drie criteria:

1 er is sprake van een in of bij de wet genoemd belang;
2 er is geen andere bevredigende oplossing (alternatief);
3 doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort.

De belangrijkste in de wet genoemde belangen zijn de volgende:

- bescherming van flora en fauna (artikel 3.3 lid 4 onder b sub 4 Wnb);
- veiligheid van het luchtverkeer (artikel 3.3 lid 4 onder b sub 2 Wnb);
- volksgezondheid of openbare veiligheid (artikel 3.3 lid 4 onder b sub 1 Wnb).

Habitatrichtlijnsoorten

Het beschermingsregime voor Habitatrichtlijnsoorten heeft betrekking op in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn. De verbodsbepaling voor planten heeft betrekking op soorten (in hun natuurlijke verspreidingsgebied) uit bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern. Voor deze soorten gelden de volgende verbodsbepalingen:

- het is verboden dieren opzettelijk te doden of te vangen;
- het is verboden dieren opzettelijk te verstoren;
- het is verboden eieren opzettelijk te vernielen of te rapen;
- het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen;
- het is verboden planten opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Als deze verbodsbepalingen voor deze soorten worden overtreden, moet een ontheffing van de Wet natuurbescherming worden aangevraagd. Een ontheffing-aanvraag voor deze groep soorten wordt getoetst aan drie criteria:

1 er is sprake van een in of bij de wet genoemd belang;
2 er is geen andere bevredigende oplossing (alternatief);
3 doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort.

De in de wet genoemde belangen zijn onder andere:

- bescherming van flora en fauna (artikel 3.8 lid 5 onder b sub 1 Wnb);
- volksgezondheid of openbare veiligheid (artikel 3.8 lid 5 onder b sub 3 Wnb);
- dwingende redenen van groot openbaar belang, van sociale of economische aard, en voor het milieu wezenlijke gunstige effecten (artikel 3.8 lid 5 onder b sub 3 Wnb).

'Andere soorten'

Het beschermingsregime voor de 'andere soorten' heeft betrekking op de soorten uit bijlage A en B bij de Wet natuurbescherming. Hierin zijn lijsten met overige plant- en diersoorten opgenomen die buiten de Vogel- en Habitatrichtlijn om, nationaal beschermd worden. Voor deze soorten gelden de volgende verbodsbepalingen:

- het is verboden dieren opzettelijk te doden of te vangen;
- het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen;
- het is verboden vaatplanten opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Binnen de soortenlijsten in bijlage A en B bij de nieuwe wet, is geen onderscheid gemaakt tussen licht en zwaar beschermde soorten, zoals dat onder de voormalige Flora- en faunawet wel het geval was. Zowel het Ministerie van LNV als de afzonderlijke provincies zijn bevoegd om binnen deze lijsten soorten aan te wijzen waarvoor een vrijstelling geldt of waarvoor aangepaste voorwaarden gelden in het geval van een ontheffingaanvraag. Via de omgevingsverordening van de Provincie Gelderland (december 2017) wordt een vrijstelling gegeven in verband met ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden en bestendig beheer en onderhoud voor de volgende soorten: aardmuis, bosmuis, bruine kikker, bunzing, dwergmuis, dwergspitsmuis, egel, gewone bosspitsmuis, gewone pad, haas, hermelijn, huisspitsmuis, kleine watersalamander, konijn, meerkikker, middelste groene kikker, ondergrondse woelmuis, ree, rosse woelmuis, tweekleurige bosspitsmuis, veldmuis, vos, wezel, woelrat (bijlage 28 bij de verordening).

Een ontheffing kan worden verleend indien wordt voldaan aan de volgende ontheffingscriteria:

1 er is sprake van een in of bij de wet genoemd belang;
2 er is geen andere bevredigende oplossing (alternatief);
3 doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort.

Als er sprake is van een overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van deze soorten is een ontheffing van de Wet natuurbescherming nodig. Voor ontheffingen ten aanzien van deze andere soorten gelden meer ontheffingsbelangen dan bij de HR- en VR-soorten het geval is. Hier behoort ook het belang van ruimtelijke inrichting en ontwikkeling toe (artikel 3.10 lid 2 onderdeel a Wnb).

Zorgplicht

In artikel 1.11 lid 1 en lid 2 van de Wet natuurbescherming is de zorgplicht beschreven: '*Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor in het wild levende dieren en hun directe leefomgeving. Een ieder laat handelingen na, waarvan redelijkerwijs te vermoeden is, dat ze nadelig zijn voor in het wild levende dieren. Als dat nalaten in redelijkheid niet gevergd kan worden, dienen de gevolgen van dat handelen voor die dieren zoveel mogelijk voorkomen, beperkt of ongedaan gemaakt te worden'.* De zorgplicht geldt altijd.

In paragraaf 2.2 is de huidige situatie met betrekking tot Wet natuurbescherming - soortenbescherming beschreven. De bepalingen omtrent soortenbescherming zijn relevant voor het gehele dijktracé, aangezien langs de gehele dijk één of meerdere soorten voorkomen die volgens deze bepalingen beschermd zijn.

3.2.3 Bescherming van houtopstanden en bomen

Via hoofdstuk 4 van de Wet natuurbescherming is geregeld dat bepaalde houtopstanden beschermd zijn. Het gaat dan globaal om bos van minimaal 10 are en bomenrijen van minimaal 21 bomen buiten de bebouwde kom. Boven deze grens moet voor de kap een melding Wet natuurbescherming worden gedaan, en geldt een herplantplicht.

Naast de bescherming van houtopstanden via de wet kan het nodig zijn om een kapvergunning bij een gemeente aan te vragen. Bovendien is het voor een MER niet van belang of te kappen bomen beschermd zijn of niet, en wordt het effect op alle bomen in beeld gebracht.

In paragraaf 2.3 is de huidige situatie met betrekking tot de houtopstanden in en nabij het plangebied beschreven. De bepalingen omtrent houtopstanden zijn relevant voor alle dijksecties behalve 5 en 9.

3.3 Rode lijstsoorten

Diverse soorten planten en dieren zijn in Nederland bedreigd in hun voorkomen. Deze soorten zijn opgenomen op zogenaamde Rode Lijsten die door de Minister van Economische Zaken worden vastgesteld. Per soortengroep (onder andere hogere planten, zoogdieren, vogels, reptielen, amfibieën, libellen en dagvlinders) zijn aparte Rode Lijsten opgesteld. Opname op de Rode Lijst betekent niet automatisch wettelijke bescherming op grond van de Wet natuurbescherming. Rode Lijstsoorten zijn in het kader van deze ecologische effectstudie van belang vanwege het feit dat ze (veel meer dan beschermde soorten) vaak in hoge mate indicatief voor de totale ecologische kwaliteit van een gebied, met name doordat ze relatief gevoelig zijn voor factoren als verdroging, verstoring, vermesting etc.

Rode lijstsoorten hebben geen wettelijke bescherming. Wel geeft de Wet natuurbescherming in artikel 1.12 lid c aan dat Gedeputeerde Staten zorg dragen voor het nemen van maatregelen voor (…) het behoud of het herstel van een gunstige staat van instandhouding van de met uitroeiing bedreigde of speciaal gevaar lopende van nature in Nederland in het wild voorkomende dier- en plantensoorten, bedoeld in artikel 1.5, vierde lid. Dit laatste artikel verwijst naar de Rode lijsten. Via de Wet natuurbescherming wordt de bescherming van rode lijstsoorten daarmee naar de provincies gedelegeerd.

In paragraaf 2.2 wordt de huidige situatie in het plangebied met betrekking tot het voorkomen van Rode lijst soorten beschreven. De regelgeving omtrent Rode lijst soorten is relevant voor alle dijksecties.

3.4 Kaderrichtlijn Water

Sinds 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG) van kracht. Deze richtlijn verplicht de lidstaten om de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater op orde te brengen en te houden. Daarvoor stellen de waterbeheerders voor hun wateren doelen op voor zowel de chemische als ecologische kwaliteit en nemen ze maatregelen als die doelen niet gehaald worden. Het is niet toegestaan dat een ingreep in of op de oevers van een KRW-waterlichaam een negatief effect heeft op de waterkwaliteit van dat waterlichaam. De Waterwet vereist dat ingrepen hierop getoetst worden. Voor de toetsing op Rijkswateren heeft Rijkswaterstaat een toetsingskader ontwikkeld: het Toetsingskader waterkwaliteit (bijlage 5 uit het Beheer en ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW 2016-2021). Getoetst wordt of de ingreep leidt tot het lozen of vrijkomen van toxische stoffen en of de waterkwaliteit (chemisch, ecologisch) door de ingreep op zo'n manier nadelig wordt beïnvloed dat de gestelde KRW-doelen onder druk komen te staan. Als dat het geval is dient het verlies aan ecologisch relevant areaal of biodiversiteit gecompenseerd te worden.

De doelen voor het oppervlaktewater in het plangebied zoals gedefinieerd in het stroomgebiedbeheerplan voor de Rijn [lit. 14] staan in tabel 3.2 opgenomen.

Tabel 3.2 Specifieke doelen voor de biologische- en fysisch-chemische kwaliteitselementen in waterlichaam Bovenrijn-Waal

Macrofauna	Overige waterflora	Vis	Fosfor totaal	Stikstof totaal	Chloride	Temperatuur	Zuurgraad	Verzadigingsgraad	Verzadigingsgraad
>=	>=	>=	<=	<=	<=	<=	range	>=	<=
0.5	0.23	0.31	0.14	2.50	150	25	6.0-8.5	70	120

3.5 Natuurbeleid

Rijksbeleid NatuurNetwerk Nederland (voorheen EHS)

Het NatuurNetwerk Nederland (NNN) is een netwerk van grote en kleine beschermde natuurgebieden en verbindingszones waarin de natuur voorrang heeft en wordt beschermd. Door natuur te verbinden blijft diversiteit behouden en verkleint de kans op uitsterven van soorten. In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) wordt het rijksbeleid ten aanzien van het NNN kort uiteengezet [lit.11]. De juridische borging van het NNN vindt deels plaats via het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). Hierin worden regels gegeven met betrekking tot de begrenzing, het beschermingsregime en de wezenlijke kenmerken en waarden van een NNN-gebied. De invulling van de regels uit het Barro is echter gedecentraliseerd en ligt in de handen van de verschillende provincies.

Provinciaal beleid Gelders NatuurNetwerk

Het provinciaal beleid met betrekking tot het NNN binnen Gelderland is in de Omgevingsvisie Gelderland [lit. 120] opgenomen. Hierin is het NNN binnen Gelderland opnieuw gedefinieerd als het Gelders Natuurnetwerk (GNN). De gebieden die nog niet als natuur zijn ingericht in de voormalige Ecologische Hoofdstructuur heet nu de Groene Ontwikkelingszone (GO). De juridische uitwerking van het beleid in het kader van het GNN/GO is opgenomen in de Omgevingsverordening [lit. 13].

Het GNN bestaat uit de voormalige gronden binnen de EHS en zoekgebieden voor nog te realiseren natuur. In het GNN is uitsluitend sprake van een natuurbestemming. De GO bestaat daarentegen uit terreinen met een andere bestemming dan bos of natuur die ruimtelijk vervlochten zijn met het GNN. Het gaat vooral om landbouwgrond, maar ook om terreinen voor verblijfs- en dagrecreatie, infrastructuur, woningen en bedrijven. De Ecologische verbindingszones maken deel uit van de GO, evenals weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden. Enkele weidevogelreservaten maken deel uit van het GNN. Door de samenhang met de aangrenzende natuur van het GNN herbergt de GO ook kenmerkende natuurwaarden.

De wezenlijke kenmerken en waarden binnen het GNN en GO worden in de provincie Gelderland gevormd door kernkwaliteiten. Voor 184 deelgebieden binnen Gelderland zijn gebiedsspecifieke kernkwaliteiten geformuleerd. Deze zijn opgenomen in bijlage 6 en 7 bij de Omgevingsverordening. Naast de gebiedsspecifieke kernkwaliteiten gelden zijn er in bijlage 6 en 7 bij de Omgevingsverordening de volgende algemene kernkwaliteiten vastgelegd: *'Tot de kernkwaliteiten behoren ook de milieucondities, die de voorwaarde vormen voor het voortbestaan van de natuur, de ecologische samenhang, de stilte, donkerte, de openheid en de rust. Het benoemen van de milieucondities als kernkwaliteit betekent dat nieuwe plannen en projecten geen verslechtering van de milieucondities mogen veroorzaken.'*

De ecologische beoordeling van effecten op de kernkwaliteiten is voor GNN en GO hetzelfde. Per deelgebied gelden voor het GNN en GO dan ook dezelfde kernkwaliteiten. De plaats die de ecologische beoordeling van de kernkwaliteiten inneemt binnen de bepaling of mitigerende en compenserende maatregelen aan de orde zijn, is voor het GNN echter anders dan voor het GO. Dit wordt door middel van onderstaande paragrafen en bijbehorende stroomschema's toegelicht.

Beschermingsregime GNN

Het beschermingsregime voor het GNN is een directe doorvertaling van het 'Nee, tenzij-regime' uit de Spelregels EHS. Voor het GNN geldt dat bestemmingswijzigingen in bestaande natuur niet zijn toegestaan, tenzij:

- er geen reële alternatieven aanwezig zijn;
- er sprake is van redenen van groot openbaar belang;
- de negatieve effecten op de kernkwaliteiten van het gebied, de oppervlakte en de samenhang zoveel mogelijk worden beperkt;
- en de overblijvende negatieve effecten op de kernkwaliteiten van het gebied, de oppervlakte en de samenhang gelijkwaardig worden gecompenseerd.

Omdat in principe geen nieuwe functies in het GNN zijn toegestaan, geldt ruimtebeslag binnen het GNN op grond van de verordening altijd als een significante aantasting. Deze aantasting moet worden gemitigeerd en/of gecompenseerd. Om te bepalen hoe deze compensatieopgave er uit moet zien, wordt beoordeeld welke natuurwaarden in het licht van de kernkwaliteiten ter plaatse van het ruimtebeslag verdwijnen. Hierbij geldt steeds dat de oppervlakte aan natuurwaarden die ter plaatse van het plangebied verdwijnt, gelijkwaardig gecompenseerd moet worden.

In het kader van de beoordeling van het GNN is geen sprake van externe werking. Dit betekent dat (naast aantasting door oppervlakteverlies) alleen verstorende effecten op het GNN worden bepaald als direct gevolg van dat gedeelte van de activiteit dat *binnen* het GNN gelegen is.

Als bijvoorbeeld het gedeelte van de activiteit dat binnen het GNN gelegen is aanvullend ook geluidsverstoring veroorzaakt en de aanwezige kernkwaliteiten hier gevoelig voor zijn, wordt deze aantasting, indien significant, eveneens gemitigeerd/gelijkwaardig gecompenseerd.

Beschermingsregime GO

De GO heeft een dubbeldoelstelling: er is ruimte voor economische ontwikkeling in combinatie met versterking van de ecologische samenhang met aangrenzende natuurgebieden.

In een bestemmingsplan dat betrekking heeft op gronden gelegen binnen de GO worden geen nieuwe grootschalige ontwikkelingen mogelijk gemaakt die leiden tot een significante aantasting van de kernkwaliteiten van het betreffende gebied, tenzij:

- geen reële alternatieven aanwezig zijn;
- sprake is van redenen van groot openbaar belang;
- de negatieve effecten op de kernkwaliteiten, de oppervlakte en de samenhang zoveel mogelijk worden beperkt en
- de overblijvende negatieve effecten op de kernkwaliteiten, de oppervlakte en de samenhang gelijkwaardig worden gecompenseerd.

In tegenstelling tot het GNN staat ruimtebeslag binnen het GO dus niet direct gelijk aan een significante aantasting, maar zijn ruimtelijke ontwikkelingen wel mogelijk. Of er sprake is van een significante aantasting van het GO wordt bepaald aan de hand van de kernkwaliteiten van het deelgebied waarbinnen de ontwikkeling plaatsvindt. Indien er sprake is van een significante aantasting van deze kernkwaliteiten of de samenhang van natuurwaarden binnen het GNN/GO, dienen de effecten op deze kernkwaliteiten gemitigeerd of gelijkwaardig gecompenseerd te worden. Dit geldt niet alleen voor effecten als gevolg van oppervlakteverlies, maar ook andere verstorende effecten. Andere verstorende effecten die als direct gevolg van de activiteit *binnen* het GO optreden, dienen beoordeeld te worden.

Beschermingsregime weidevogelleefgebieden en ganzenfoerageergebieden

Weidevogelleefgebieden en ganzenfoerageergebieden vallen in het beleid van de provincie onder 'waardevol open gebied'. De waardevolle open gebieden zijn van waarde vanwege hun grootschalige openheid. In het geval van weidevogelleefgebieden en ganzenfoerageergebieden heeft de ruimtelijke kernkwaliteit openheid ook een ecologische dimensie. Het ruimtelijk beleid is dat in deze gebieden de kernkwaliteiten beschermen zijn. Voor waardevolle open gebieden is de grootschalige openheid de

belangrijkste kernkwaliteit. Daarom geldt dat ruimtelijke ingrepen die de openheid aantasten, niet zijn toegestaan.

4 METHODE

Dit hoofdstuk onderbouwt de methode voor de effectbeoordeling in dit MER voor het thema natuur.

4.1 Beoordelingskader

Tabel 4.1 geeft het beoordelingskader voor het thema Natuur weer voor deze verkenning. De tabel laat zien welk aspect (voor de relevante natuur wet- en regelgeving, zie hst 3) is onderzocht, welke criteria hierbij zijn gehanteerd en volgens welke onderzoeksmethoden zijn gehanteerd. Per wetgevings- of beleidsaspect kunnen relevante effecttypen optreden als tijdelijke en/of permanente effecten. De relevante criteria en effecttypen zijn verwerkt tot het beoordelingskader. In de volgende paragrafen zijn de gebruikte criteria en methoden globaal toegelicht.

Tabel 4.1 Beoordelingskader natuur

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Fase	Methode
- natuur	- Wet natuurbescherming - Natura 2000 - Wet natuurbescherming - Soortenbescherming en rode lijstsoorten - Wet natuurbescherming - houtopstanden en bomen - Kaderrichtlijn Water - Geldersch NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone	aanleg en gebruik	waar mogelijk kwantitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens

In het kader van een zinvolle effectbepaling is het voor het MER fase 1 in ieder geval van belang te weten of er bij bepaalde alternatieven negatieve effecten op natuur optreden waarvoor geen ontheffing of vergunning verkregen kan worden. Deze alternatieven kunnen dan namelijk niet als VKA gekozen worden.

In dit kader is meegewogen dat wanneer uit een passende beoordeling in het kader van Natura 2000 zou blijken dat een project (significant) negatieve effecten veroorzaakt op instandhoudingsdoelen, hiervoor in de regel mitigerende maatregelen mogelijk zijn die significant negatieve effecten voorkomen. Een project is daarmee alsnog vergunbaar. Wanneer deze maatregelen onvoldoende de negatieve effecten voorkomen of verminderen en het effect significant negatief blijft, moet de ADC procedure doorlopen worden (zie hoofdstuk 3). Alleen als uit deze procedure blijkt dat er geen ander alternatief is voor het project, een ander ontwerp of een andere uitvoeringswijze met minder negatieve effecten op de instandhoudingdoelen kan de volgende stap in de procedure gestart worden. Door hier in de keuze van het VKA al rekening mee te houden wordt geborgd dat deze stap doorlopen kan worden. Het gaat dan daarna om het onderbouwen van de ‘dwingende reden van groot openbaar belang’. Over het algemeen is deze stap voor een dijkversterkingsproject goed te onderbouwen. Daarna is de laatste stap, het tijdig gerealiseerd hebben van compensatie naar verwachting ook goed te nemen, omdat het in dit project gaat om redelijk dynamische uiterwaarden natuur met een redelijke ontwikkeltijd. Hoewel een ADC procedure veel tijd in beslag kan nemen, is deze voor dit project naar verwachting wel haalbaar.

Op dezelfde wijze zouden soorten die beschermd zijn via de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn mogelijk een no-go kunnen opleveren. Als mitigatie niet alle negatieve effecten voorkomen, en er verbodsbepalingen overtreden worden moet een ontheffing aangevraagd worden. Dit kan alleen als het een in de wet genoemd belang is, er geen alternatieven zijn en de gunstige staat van instandhouding niet in het geding komt.

Omdat een dijkversterking wordt uitgevoerd onder het belang 'openbare veiligheid en volksgezondheid' en deze zowel in de Vogel- als Habitatrichtlijn genoemd wordt, vormt deze stap geen belemmering voor het project. Ook hiervoor geldt dat als in de VKA keuze voldoende onderbouwing wordt besteed aan de onderbouwing dat er geen ander alternatief is met minder negatieve gevolgen voor beschermde soorten, deze stap geen belemmering vormt. Daarna kan alleen de gunstige staat van instandhouding een no-go opleveren. Dit wordt in deze fase 1 verkenning onderzocht passend bij het niveau van een verkenning.

Voor de Kaderrichtlijn Water geldt dat een project alleen vergunbaar is als geen achteruitgang optreedt, of als het verlies aan ecologisch relevant areaal of biodiversiteit gecompenseerd wordt. Voor dit dijkversterkingsprojecten, en in dit geval voor de dijkteruglegging, is de verwachting dat een vergunning verkregen kan worden. Zo nodig moet het ontwerp hiervoor aangepast worden, moeten mitigerende maatregelen genomen worden of vindt compensatie plaats. Voor deze verkenning is voldoende onderscheid te maken tussen de alternatieven door het ruimtebeslag en die inrichting op hoofdlijnen te beoordelen.

Het GNN kent een duidelijk 'Nee, tenzij-regime', eveneens met een ADC component. Over het algemeen genomen voldoet een dijkversterking daar de daarin gestelde eisen. Onderscheidend in deze verkenning is het areaal ruimtebeslag.

Daarnaast is het van belang om inzicht te hebben in effecten die duidelijk onderscheidend zijn tussen de alternatieven maar waarvoor wel een ontheffing of vergunning verkregen kan worden. Hieronder valt in ieder geval de Bescherming van Houtopstanden.

De effecten van een dijkversterking treden primair op in de aanlegfase, de contour van de effecten en de grootte ervan zijn dan het grootst. Secundair treden effecten in de gebruiksfase op wanneer er sprake is van een wezenlijk ander gebruik dan in de huidige situatie/autonome ontwikkeling. Hierbij kan het voor natuur gaan om bijvoorbeeld verstoring door toegenomen recreatie. Een effect als natuurvernietiging of -ontwikkeling is een permanent effect, terwijl bijvoorbeeld verstoring door bouwactiviteiten meestal enkel tijdelijke effecten heeft. Behalve als een tijdelijk effect overgaat in een permanent effect, zoals wanneer een vogelkolonie permanent niet terugkeert naar een éénmalig verstoorde locatie.

Onderzoeksaanpak

De effectbeoordelingen vinden, waar mogelijk, plaats op basis van bekende dosis-effectrelaties (waaronder de kritische stikstofdepositie waarden en 42 en 47 dB(A)geluidscontouren), of in wetgeving of beleid vastgestelde waarden. Kwantitatieve toetsing vindt plaats indien de effecten zich lenen voor kwantificering (aantal hectares, aantal doorsnijdingen) en/of er algemeen aanvaarde methodes voor effectbepaling beschikbaar zijn (verstoring broedvogels). In alle andere gevallen vindt de toetsing kwalitatief plaats.

Plangebied en studiegebied natuur

Voor de effectbeoordeling in dit deze effectstudie Natuur wordt onderscheid gemaakt tussen het plangebied en het studiegebied. De term plangebied wordt in deze rapportage gehanteerd voor het gebied waar sprake is van ruimtebeslag als gevolg van de aanleg. Dit omvat het toekomstige tracé en de ruimte die noodzakelijk is voor de uitvoering van de werkzaamheden.

4.2 Wet natuurbescherming - Natura 2000

Methode

Bij Natura 2000-gebieden vormen de instandhoudingsdoelen die voor een gebied in een aanwijzingsbesluit zijn geformuleerd of uit de aanmelding volgen, het toetsingskader voor de bescherming van de habitats en soorten in een gebied. Voor bepaling van de effecten van stikstofdepositie wordt gewerkt met de orde grootte van de werkzaamheden om onderscheidende effecten in beeld te brengen. Er is in deze fase (nog) geen AERIUS berekening nodig, mede omdat het project op de lijst met prioritaire projecten staat. Bij geluid wordt gewerkt met bekende gegevens over de geluidbelasting van verschillende activiteiten en bekende dosis-effectrelaties. Tegenstrijdige scores voor subonderdelen (habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten en Vogelsoorten) worden niet gemiddeld. In geval van tegengestelde scores prevaleert de worst-case.

Voor de instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - Natura 2000 wordt onderzoek verricht naar de criteria vernietiging, verzuring/vermesting en verstoring. Omdat eventueel ruimtebeslag langs de dijk plaats vindt en de dijk de noordgrens vormt van het Natura 2000-gebied, is versnippering door dit ruimtebeslag uitgesloten. De dijkversterking verandert niets aan de abiotische eigenschappen van het gebied, derhalve zijn effecten van verzoeting, verzilting, verdroging, vernatting en veranderingen in stroomsnelheid, overstromingsfrequentie en dynamiek van het substraat niet aan de orde. Het is tevens niet het doel om in te grijpen in de soorten die in het gebied leven, en dus zijn ook effecten van veranderingen in populatiedynamiek en van bewuste veranderingen in de soortensamenstelling uitgesloten.

In de aanlegfase zijn de effecten veelal van tijdelijke aard; na afloop van de werkzaamheden verdwijnen deze effecten weer. Vervoer van materiaal en mensen kan voor extra verzuring/vermesting zorgen en voor de werkzaamheden zelf is verstoring relevant. Als habitat vernietigd wordt als gevolg van ruimtebeslag tijdens de aanlegfase door bijvoorbeeld door de aanleg van een dumperbaan in de uiterwaard maar tijdens de gebruiksfase compleet herstelt, is sprake van een tijdelijk effect dat optreedt gedurende de aanlegfase. Dit wordt geschaard onder aanlegfase-effecten. Deze effecten kunnen (significant) negatieve effecten met zich mee brengen, maar zijn niet onderscheidend tussen de alternatieven. Vernietiging in de aanlegfase is daarom verder niet uitgewerkt.

Als habitat vernietigd bijvoorbeeld door omvorming van kruiden- en faunarijk grasland naar soortenarm taludgrasland dat daardoor geen geschikt habitat meer is voor een beschermde soort, is sprake van een permanent effect als gevolg van het ontwerp. Deze laatste wordt bij de gebruiksfase-effecten geschaard. In de gebruiksfase kan een toename van verkeer en toerisme eveneens voor verzuring/vermesting en verstoring zorgen. In dit geval is het een effect van permanente aard aangezien het toegenomen aantal gebruikers van de dijk deel is van het planontwerp. Aanvullend op het bovenstaande is voor de dijkteruglegging naast vernietiging ook de ontwikkeling van natuurwaarden relevant.

Verstoring van soorten die het plangebied gebruiken om te foerageren, te rusten of te nestelen zal voornamelijk tijdens de aanlegfase van belang zijn. Voor elke dijksectie geldt dat het zou kunnen dat het recreatief gebruik van de dijk intensiever wordt in de gebruiksfase, maar een groot effect valt niet te verwachten. Veel van het extra gebruik zal bestaan uit wandelaars en fietsers die geen groot effect zullen hebben aangezien zij weinig geluid produceren en de dijk nu ook al intensief gebruikt wordt door deze groep. Een toename in gemotoriseerd verkeer zal ook geen groot verschil maken omdat dat nu ook al veelvuldig op de dijk voorkomt. De dijk wordt op geen enkele dijksectie geschikt voor ander verkeer dan nu. Tussen de alternatieven is geen verschil in beoogde functie van de dijk, derhalve valt geen wezenlijk verschil te verwachten tussen de alternatieven qua gebruik van de dijk bij de dijkversterking. Derhalve zal het criterium ‘verstoring’ voor de gebruiksfase niet behandeld worden in paragraaf 5.1. Bij de dijkteruglegging krijgt het buitendijkse gebied wel verschillende functies en dus zal hiervoor de gebruiksfase wel beschouwd worden in paragraaf 6.1. Voor de aanleg bestaan er wel verschillen tussen de alternatieven en de aanlegfase zal dan ook beschreven worden in de desbetreffende paragrafen.

Studiegebied

Het studiegebied voor natuur is variabel; het betreft het plangebied en de relevante natuurwaarden daarbuiten. Vernietiging kan alleen spelen in het plangebied, terwijl verstoring ook daarbuiten kan optreden tot maximaal 2 km. Omdat geen stikstofberekeningen nodig zijn, is geen ‘netwerk-effect’ van verkeer tijdens de aanlegfase bepaald (wat in potentie tot meerdere kilometers afstand van het plangebied kan liggen).

Operationalisering beoordelingskader

Het beoordelingskader voor de invloed op instandhoudingsdoelstellingen is in tabel 4.2 aangegeven.

Tabel 4.2 Beoordeling criterium invloed op Wet natuurbescherming - Natura 2000

Score	Maatlat
++	sterk positief, zeer positieve effecten op instandhoudingsdoelen worden verwacht.
+	positief, enige positieve effecten op instandhoudingsdoelen worden verwacht
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, niet-significante negatieve effecten kunnen niet worden uitgesloten, zeker geen significante effecten.
--	sterk negatief, significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelen kunnen niet worden uitgesloten.

4.3 Wet natuurbescherming - soortenbescherming en rode lijstsoorten

Methode

De toetsing van effecten op beschermde en rode lijstsoorten vindt plaats in de vorm van vernietiging of verstoring van individuen of oppervlak leefgebied. Tegenstrijdige scores voor subonderdelen (soorten, rode lijstsoorten) worden niet gemiddeld. In geval van tegengestelde scores prevaleert de worst-case.

Voor de Wet natuurbescherming - soortenbescherming wordt onderzoek verricht naar de criteria vernietiging en verstoring. Voor de rode lijstsoorten wordt enkel vernietiging van leefgebied beschouwd. Omdat eventueel ruimtebeslag langs de dijk plaats vindt en de dijk de noordgrens vormt van het Natura 2000-gebied, is versnippering door dit ruimtebeslag uitgesloten. De dijkversterking verandert niets aan de abiotische eigenschappen van het gebied, derhalve zijn effecten van verzoeting, verzilting, verdroging, vernatting en veranderingen in stroomsnelheid, overstromingsfrequentie en dynamiek van het substraat niet aan de orde. Het is tevens niet het doel om in te grijpen in de soorten die in het gebied leven, en dus zijn ook effecten van veranderingen in populatiedynamiek en van bewuste veranderingen in de soortensamenstelling uitgesloten. Rode lijstsoorten vallen niet onder een beschermingsregime van de Wet natuurbescherming, desondanks is het criteria vernietiging voor deze soorten ook beoordeeld. Als gevolg van de dijkteruglegging is er naast ruimtebeslag tevens ontwikkeling van natuur. Aanwezige natuurwaarden gaan verloren, terwijl er nieuwe natuurwaarden tot ontwikkeling kunnen komen. Dit aspect wordt voor de dijkteruglegging ook meegenomen in de beoordeling.

In de aanlegfase zijn de effecten veelal van tijdelijke aard; na afloop van de werkzaamheden verdwijnen deze effecten weer. Vervoer van materiaal en mensen kan voor extra verzuring/vermesting zorgen en voor de werkzaamheden zelf is verstoring relevant. In de gebruiksfase kan een toename van verkeer en toerisme voor verzuring/vermesting en verstoring zorgen. In dit geval is het een effect van permanente aard aangezien het toegenomen aantal gebruikers van de dijk deel is van het planontwerp. Om deze reden worden ook de permanente effecten van vernietiging vanwege het planontwerp geschaard onder de gebruiksfase (zie ook 4.2).
Een toename van verkeer en toerisme zal niet tot een groot effect van verzuring/vermesting leiden. Veel van het extra gebruik zal bestaan uit wandelaars en fietsers die geen groot effect zullen hebben aangezien zij weinig geluid produceren en de dijk nu ook al intensief gebruikt wordt door deze groep. Een toename in gemotoriseerd verkeer zal ook geen groot verschil maken omdat dat nu ook al veelvuldig op de dijk voorkomt. De dijk wordt op geen enkele dijksectie geschikt voor ander verkeer dan nu. Tussen de alternatieven is geen verschil in beoogde functie van de dijk, derhalve valt geen wezenlijk verschil te verwachten tussen de alternatieven qua gebruik van de dijk. Verstoring in de gebruiksfase zal derhalve in hoofdstuk 5 verder niet behandeld worden, omdat dit niet leidt tot een onderscheiding in de verschillende alternatieven. Bij de dijkteruglegging krijgt het buitendijkse gebied wel verschillende functies, deze worden beschouwd in paragraaf 6.2.

Studiegebied
Het studiegebied voor natuur is variabel; het betreft het plangebied en de relevante natuurwaarden daarbuiten. Vernietiging kan alleen spelen in het plangebied, terwijl verstoring ook daarbuiten kan optreden tot maximaal 2 km.

Operationalisering beoordelingskader
Het beoordelingskader voor de invloed op soortenbescherming en rode lijstsoorten is in tabel 4.3 aangegeven.

Tabel 4.3 Beoordeling criterium invloed Wet natuurbescherming - soortenbescherming en rode lijstsoorten

Score	Maatlat
++	sterk positief, aanzienlijke verbetering van de functionaliteit van het leefgebied en instandhouding van de soort ten opzichte van de referentiesituatie voor één of meer soorten
+	positief, geringe verbetering van de functionaliteit van het leefgebied en instandhouding van de soort ten opzichte van de referentiesituatie voor één of meer soorten
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, geringe verslechtering van de functionaliteit van het leefgebied en instandhouding van de soort ten opzichte van de referentiesituatie voor één of meer soorten waarvoor waarschijnlijk een ontheffing verleend kan worden
--	sterk negatief, aanzienlijke verslechtering van de functionaliteit van het leefgebied en instandhouding van de soort ten opzichte van de referentiesituatie voor één of meer soorten waarvoor mogelijk geen ontheffing verleend kan worden

4.4 Wet natuurbescherming - houtopstanden en bomen

Methode
De toetsing van effecten op de aanwezige bomen en houtopstanden vindt plaats in de vorm van permanente vernietiging van oppervlaktes bos of individuele bomen ter plaatse van het ruimtebeslag en in hoeverre er kansen zijn voor herbeplanting. Voor deze verkenning is het voldoende om deze beoordeling kwalitatief uit te voeren. Effecten treden op tijdens de aanlegfase, voor de uitvoering van de plannen worden de bomen immers gekapt, niet voor het gebruik. Echter, vanwege de permanente aard worden de effecten beschouwd onder de gebruiksfase (vergelijk ook paragraaf 4.1). De aanlegfase is derhalve in paragraaf 5.3 verder niet behandeld.

Studiegebied
Het studiegebied is het plangebied.

Operationalisering beoordelingskader
Het beoordelingskader voor de invloed op beschermde houtopstanden en bomen is hieronder aangegeven.

Tabel 4.4 Beoordeling criterium invloed op bomen en houtopstanden Wet natuurbescherming

Score	Maatlat
++	sterk positief, er wordt een aanzienlijke hoeveelheid bos/bomen ontwikkeld
+	positief, er wordt een geringe hoeveelheid bos/bomen ontwikkeld
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, er wordt een geringe hoeveelheid bos/bomen vernietigd
--	sterk negatief, er wordt een aanzienlijke hoeveelheid bos/bomen vernietigd

4.5 Kaderrichtlijn Water

Methode

Voor deze toetsing is het KRW-toetsingskader niet doorlopen. Er is een inschatting van de onderscheidende effecten gemaakt door te onderzoeken in hoeverre de varianten van de dijkversterking en dijkteruglegging leiden tot areaalverlies (nadelig) of areaaltoename (gunstig) van het zogenaamde Ecologisch Relevante Areaal (ERA). Het ERA is af te lezen uit kaarten die RWS heeft opgesteld op basis van het voorkomen van specifieke ecotopen die relevant zijn voor de flora en fauna in het water. Met behulp van GIS is de ERA van verschillende soortgroepen (vis, macrofauna, waterplanten) vergeleken met de varianten. In de planstudie wordt wel het complete KRW-toetsingskader doorlopen.

Effecten in het kader van de KRW, areaalverlies of -toename, treden op tijdens de aanlegfase, echter, omdat deze permanent van aard zijn, worden ze conform het effecttype vernietiging bij andere criteria beschouwd onder de gebruiksfase.

Studiegebied

Het studiegebied betreft de relevante KRW-waterlichamen.

Operationalisering beoordelingskader

Het beoordelingskader voor de invloed op de Kaderrichtlijn Water is hieronder aangegeven.

Tabel 4.5 Beoordeling criterium invloed op instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming: soorten

Score	Maatlat
++	sterk positief, er zijn significant positieve effecten op het ERA
+	positief, er zijn positieve effecten op het ERA maar deze zijn niet significant positief
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, er zijn negatieve effecten op het ERA maar deze zijn niet significant negatief
--	sterk negatief, er zijn significant negatieve effecten op het ERA

4.6 Geldersch NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone

Methode

Bij deze verkenning wordt allereerst onderzocht hoe groot het ruimtebeslag van de alternatieven op het GNN en GO is, en vervolgens of welke wezenlijke kenmerken en waarden door het project worden aangetast.

In het kader van effecten op het GNN en GO worden de criteria vernietiging, verzuring/vermesting en verstoring beoordeeld. Omdat de dijk ook na de dijkversterking onderdeel blijft van GNN- en GO-gebied en de functie van de dijk niet verandert, zijn effecten door versnippering door dit ruimtebeslag uitgesloten. Verder verandert de dijkversterking niets aan de abiotische eigenschappen van het gebied, derhalve zijn effecten van verzoeting, verzilting, verdroging, vernatting en veranderingen in stroomsnelheid, overstromingsfrequentie en dynamiek van het substraat niet aan de orde. Het is tevens niet het doel om in te grijpen in de soorten die in het gebied leven, en dus zijn ook effecten van veranderingen in populatiedynamiek en van bewuste veranderingen in de soortensamenstelling uitgesloten.

In de aanlegfase zijn de effecten veelal van tijdelijke aard; na afloop van de werkzaamheden verdwijnen deze effecten weer. Vervoer van materiaal en mensen kan voor extra verzuring/vermesting zorgen en voor de werkzaamheden zelf is verstoring relevant. Vernietiging vanwege bijvoorbeeld een werkdepot of werkweg kan tijdelijk of permanente effecten tot gevolg hebben. Dit wordt niet uitgewerkt voor de verkenning, omdat dit naar verwachting niet onderscheidend is tussen alternatieven.

In de gebruiksfase kan een toename van verkeer en toerisme voor verzuring/vermesting en verstoring zorgen. In dit geval is het een effect van permanente aard aangezien het toegenomen aantal gebruikers van de dijk deel is van het planontwerp. Om deze reden wordt ook het permanente effect van vernietiging vanwege het planontwerp beoordeeld onder de gebruiksfase. Voor het aspect vernietiging wordt de aanlegfase dan ook verder niet behandeld. Als gevolg van de dijkteruglegging is er naast ruimtebeslag tevens ontwikkeling van natuur. Aanwezige natuurwaarden gaan verloren, terwijl er nieuwe natuurwaarden tot ontwikkeling kunnen komen. Dit aspect wordt voor de dijkteruglegging ook meegenomen in de beoordeling.

Verstoring van soorten die het plangebied gebruiken om te foerageren, te rusten of te nestelen zal voornamelijk tijdens de aanlegfase van belang zijn. Voor elke dijksectie geldt dat het zou kunnen dat het recreatief gebruik van de dijk intensiever wordt in de gebruiksfase, maar een groot effect valt niet te verwachten. Veel van het extra gebruik zal bestaan uit wandelaars en fietsers die geen groot effect zullen hebben aangezien zij weinig geluid produceren en de dijk nu ook al intensief gebruikt wordt door deze groep. Een toename in gemotoriseerd verkeer zal ook geen groot verschil maken omdat dat nu ook al veelvuldig op de dijk voorkomt. De dijk wordt op geen enkele dijksectie geschikt voor ander verkeer dan nu. Tussen de alternatieven is geen verschil in beoogde functie van de dijk, derhalve valt geen wezenlijk verschil te verwachten tussen de alternatieven qua gebruik van de dijk. Derhalve zal het criterium ‘verstoring’ voor de gebruiksfase niet behandeld worden in paragraaf 5.1. Bij de dijkteruglegging krijgt het buitendijkse gebied wel verschillende functies die beschouwd worden in paragraaf 6.5. Voor de aanleg bestaan er echter wel verschillen tussen de alternatieven en de aanlegfase zal dan ook beschreven worden.

Studiegebied

Het studiegebied is het plangebied en het gebied waarbinnen verstoringsgevoelige wezenlijke kenmerken en waarden zijn gedefinieerd die binnen de verstoringscontour van het project liggen.

Operationalisering beoordelingskader

Het beoordelingskader voor de invloed op het GNN en GO is hieronder aangegeven.

Tabel 4.6 Beoordeling criterium invloed op Geldersch NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone

Score	Maatlat
++	zeer positieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden.
+	enige positieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden.
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	niet significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden.
--	significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden.

5 EFFECTEN DIJKVERSTERKING

De effectbeoordeling voor het thema natuur is hieronder voor de relevante beoordelingscriteria, de dijksecties en de meekoppelkansen beschreven en toegelicht.

5.1 Wet natuurbescherming - Natura 2000

5.1.1 Alternatieven

In deze paragraaf worden de criteria vernietiging. verzuring/vermesting en verstoring beschreven. Voor het criterium vernietiging zijn de effecten per dijksectie uitgesplitst. Dit was niet mogelijk voor de andere criteria omdat hierbij activiteiten op één dijksectie ook op andere dijksecties effecten hebben.

In de omgeving van het plangebied bevinden zich naast Natura 2000-gebied Rijntakken, ook Natura 2000-gebieden Veluwe, De Bruuk en Sint Jansburg. Deze gebieden liggen op respectievelijk, 9, 11 en 12 kilometer verwijderd van het plangebied. Vanwege de afstand, de grootte van de gebieden en omliggende natuurgebieden worden er op deze Natura 2000-gebieden geen effecten verwacht van de dijkversterkingswerkzaamheden.

Vernietiging
In paragraaf 4.2 is beschreven dat alleen vernietiging als gevolg van ontwerp en gebruiksfase wordt beoordeeld. Effecten van vernietiging hebben betrekking op alle dijksecties, echter niet in dezelfde mate.

Gebruiksfase
De dijk vormt de noordelijke grens van het Natura 2000-gebied Rijntakken, de habitattypen met een instandhoudingsdoelstelling liggen derhalve allen buitendijks. Buitendijks ruimtebeslag heeft vernietiging van Natura 2000-gebied en, waar dit aanwezig is, ook vernietiging van habitattypen tot gevolg. Vernietiging van een (deel van een) habitattype is, gezien de behoud- en uitbreidingsdoelstellingen een significant negatief effect waarvoor middels een passende beoordeling een vergunning voor verkregen moet worden. Vernietiging van Natura 2000-gebied kan daarnaast een (significant) negatief effect opleveren voor soorten met een instandhoudingsdoelstelling wanneer deze leefgebied in het te vernietigen gebied hebben. Vernietiging zal geen invloed hebben op de zeeprik, rivierprik, elft en zalm omdat die in de Waal leefgebied hebben en niet daar waar ruimtebeslag is. Grote- en kleine modderkruiper, bittervoorn en kamsalamander maken gebruik van vergelijkbaar biotoop; langzaam stromend tot stilstaand water dat rijk aan waterplanten is. Dit biotoop is in meerdere dijksecties op verschillende plaatsen vlak langs het dijktracé aanwezig (zie hiervoor paragraaf 2.1 en Tabel 2.2). Deze soorten zijn echter niet mobiel en de dijksecties met geschikt habitat bevinden zich buiten het habitatrichtlijngebied. Derhalve zijn (significant) negatieve effecten op deze soorten door de werkzaamheden uitgesloten. Vernietiging kan wel een (significant) negatief effect hebben

op de overige (vogel)soorten met een instandhoudingsdoelstelling. Indien dit het geval is, zullen ook deze effecten vergund moeten worden via een passende beoordeling of verslechteringstoets.

Voor alle dijksecties is in tabel 5.1 het ruimtebeslag op Natura 2000-gebied per dijksectie en voor elk alternatief weergegeven. Voor alternatieven 1 (versterken in grond) en 2 (binnendijkse constructie) geldt dat het *buitendijks* ruimtebeslag nauwelijks van elkaar verschilt en dat er overlap is met Natura 2000-gebied, echter niet op habitattypen. Er vindt dus geen vernietiging van habitattypen plaats. Er is wel sprake van vernietiging van (potentieel) leefgebied van soorten. Het totale ruimtebeslag op Natura 2000-gebied is voor alternatieven 1 en 2 respectievelijk circa 17 en 21 ha. De strook ruimtebeslag van alternatief 3 (binnen- en buitendijkse constructies) is in dwarsprofiel iets smaller en heeft dus minder buitendijks ruimtebeslag dan alternatief 1 en 2. In totaal heeft alternatief 3 circa 6 ha ruimtebeslag op Natura 2000-gebied. Het ruimtebeslag op Natura 2000-gebied vindt plaats in nagenoeg alle dijksecties. Dijksecties 4-7 zijn geen onderdeel van de alternatievenafweging.

Het buitendijkse gebied waar ruimtebeslag plaatsvindt bestaat uit grasland met hier en daar water met wat lage begroeiing. Dit gebied is in principe geschikt voor verschillende broed- en niet-broedvogelsoorten alsmede de grote en kleine modderkruiper en bittervoorn. Op deze soorten kunnen in potentie significant negatieve effecten optreden. Voor deze biotopen geldt ook dat alternatieven 1 (versterken in grond) en 2 (binnendijkse constructie) nagenoeg hetzelfde ruimtebeslag hebben, en alternatief 3 (binnen- en buitendijkse constructies) beduidend minder. Een aantal soorten waarvoor het grasland geschikt leefgebied vormt, zitten qua aantallen in het gebied al onder, of bijna onder, hun instandhoudingsdoel. Voor deze soorten zijn mitigerende maatregelen noodzakelijk. Deze maatregelen zijn in deze paragraaf onder het kopje ‘verstoring’ genoemd.

Alternatief 3 (binnen- en buitendijkse constructies) zorgt door een buitendijkse verbreding van het dijklichaam met ongeveer 3-4,5 m voor de minste vernietiging van Natura 2000-gebied en leefgebied van soorten met een instandhoudingsdoelstelling voor Natura 2000-gebied Rijntakken en heeft dus de voorkeur boven alternatieven 1 en 2. Dit geldt voor het totale ruimtebeslag, maar ook voor elke dijksectie.

Tabel 5.1 Ruimtebeslag in m^2 op Natura 2000-gebied per dijksectie en per alternatief

Dijksectie	Alternatief		
	1. Versterken in grond	2. Binnendijkse constructie	3. Binnen- en buitendijkse constructie
1	963	963	146
2	2.206	2.206	257
3	0	0	0
8	8.383	8.383	2.754
9	5.442	5.442	1.616
10	7.347	7.347	2.138
11	5.939	5.939	1.377
12	6.002	6.003	1.188
13	25.699	25.699	5.973
14	10.990	10.991	2.160

Dijksectie	Alternatief		
	1. Versterken in grond	2. Binnendijkse constructie	3. Binnen- en buitendijkse constructie
15	13.206	13.206	3.073
16	10.647	10.647	2.678
17	8.285	8.285	1.773
Totaal	**105.109**	**105.111**	**25.135**

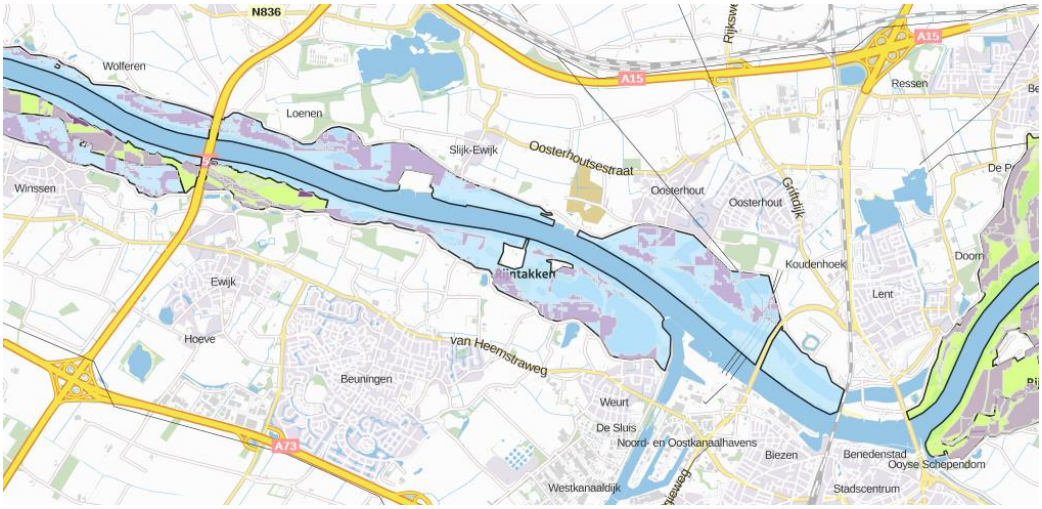
* Dijksecties 4-7 zijn geen onderdeel van de alternatievenafweging.

Verzuring en vermesting

Er komen verschillende stikstofgevoelige habitattypen in het studiegebied voor; H6120 en H6510A. Stikstofdepositie kan bij deze typen significant negatieve effecten veroorzaken. Bij de aanwezige overige habitattypen H3150, H6430A en H91EOA is de kritische depositiewaarde (KDW) in zowel de huidige situatie als in 2020 en 2030 niet overschreden en worden negatieve effecten uitgesloten [lit. 5.] In het studiegebied komen de stikstofgevoelige leefgebieden kamgrasweide & bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied, nat, matig voedselrijk grasland en geïsoleerde meanders en petgaten voor [lit. 4]. Deze gebieden zijn in afbeelding 5.1 weergegeven. Geïsoleerde meanders en petgaten dienen als leefgebied voor de bittervoorn en de kamsalamander [lit. 5], maar dit leefgebied kent in Natura 2000-gebied Rijntakken geen overschrijding van de KDW, ook niet in de autonome ontwikkeling. Het leefgebied van de grote en kleine modderkruiper, rivierdonderpad, meervleermuis en bever zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie [lit. 5.]. Significant negatieve effecten op deze Habitatrichtlijnsoorten worden uitgesloten, maar negatieve effecten op de leefgebieden van kamsalamander en bittervoorn kunnen optreden. De stikstofgevoelige leefgebieden kamgrasweide & bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied en nat, matig voedselrijk grasland worden door kwartelkoning en watersnip gebruikt als leefgebied [lit. 5]. (Significant) negatieve effecten op deze soorten zijn derhalve niet uit te sluiten. (Significant) negatieve effecten op overige broed- en niet-broedvogelsoorten worden uitgesloten omdat deze niet stikstof gevoelig zijn, of het leefgebied niet aanwezig is. Hierna wordt beschreven wat de verschillen tussen de alternatieven zijn in het kader van verzuring en vermesting.

Omdat de dijkversterking behoort tot de projecten uit het Hoogwaterbeschermingsprogramma MIRT behoort deze tot de lijst met prioritaire projecten in het kader van het PAS. Voor deze projecten is depositieruimte gereserveerd. Ten behoeve van de vaststelling van het PAS is reeds een passende beoordeling opgesteld, waarin rekening wordt gehouden met herstelmaatregelen. Er vanuit gaande dat het PAS definitief vastgesteld wordt, zal stikstofdepositie geen belemmering vormen voor het verkrijgen van een Wnb-Natura 2000 vergunning.

Afbeelding 5.1 Stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden binnen studiegebied (paars)



Aanlegfase

Tijdens de aanlegfase zal er bij elk alternatief stikstofemissie, en daarmee stikstofdepositie plaatsvinden op alle dijksecties. Bij elk alternatief en op alle dijksecties vindt immers grondverzet plaats met zwaar materieel en wordt grond af- en aangevoerd per schip. Stikstofdepositie kan leiden tot verzuring en vermesting van de omgeving, wat kan leiden tot veranderingen in habitattypen of leefgebieden en daarmee mogelijk het verdwijnen van typische (dier)soorten.

Uit globale berekeningen van het benodigd materieel op basis van de kostenraming die bij deze planstudie hoort blijkt dat alternatief 1 ongeveer 1,5 keer zoveel uren zwaar materieel nodig heeft dan alternatief 2 en 3. Alternatieven 2 en 3 liggen qua benodigde uren dicht bij elkaar, maar alternatief 3 heeft minder uren nodig (Tabel 5.2). De precieze stikstofdepositie is nog niet bekend, maar het is hiermee wel al duidelijk dat alternatief 3 voor de minste stikstofdepositie zal zorgen in de aanlegfase en alternatief 1 voor de meeste. Deze globale berekening is voor alle dijksecties gelijk.

Tabel 5.2 Benodigde uren zwaar materieel per alternatief

Alternatief	1. Versterking in grond	2. Binnendijkse constructie	3. Binnen- en buitendijkse constructie
totaal aantal uren benodigd materieel	104.686	73.299	70.920

Dijksecties

Effecten van verzuring en vermesting op Natura 2000-gebieden hebben betrekking op alle dijksecties.

Verstoring

Aanlegfase

De activiteit waarvan de verstoring het verst reikt tijdens de aanlegfase is het intrillen van damwanden. Deze werkzaamheden maken alleen deel uit van alternatief 2 (1 damwand) en 3 (2 damwanden). Uitgaande van de indicatieve contourafstanden voor het intrillen van damwanden (bronvermogen van 125 LWr) van het Kenniscentrum InfoMIL, liggen de contourafstanden voor 40 en 50 dB(A) op circa 2.2 en 1,1 kilometer. Na het intrillen van damwanden is pneumatisch beitelen het meest verstorend met een bronvermogen van 119 LWr. De contourafstanden voor pneumatisch beitelen voor 40 en 50 dB(A) liggen respectievelijk op circa 1.500 en 600 m. Deze activiteit is bij alle drie de alternatieven noodzakelijk in verband met het verwijderen

van het asfalt. Het meest maatgevende verschil tussen de alternatieven is dus het wel of niet intrillen van één of twee damwanden.

Uit bovenstaande volgt dat alternatieven 2 en 3 het hardste geluid produceren vanwege het intrillen van één of twee damwanden. Bij alternatief 1 bestaan de werkzaamheden voornamelijk uit grondverzet wat met kranen en dumpers wordt uitgevoerd. Bij de effecten van verzuring/vermesting staat beschreven dat voor de realisatie van alternatief 1 echter 1.5 keer zoveel uren zwaar materieel nodig is als voor alternatieven 2 en 3. Alternatieven 2 en 3 liggen qua benodigde uren dicht bij elkaar, maar alternatief 3 heeft minder uren nodig (Tabel 5.2). Bij harder geluid is de geluidscontour groter en dringt de verstoring dus dieper het Natura 2000-gebied in, waardoor er meer soorten verstoord worden en de dieren verder verjaagd worden. Tevens zijn dieren minder gevoelig voor continue verstoring dan voor piekgeluiden als van heien. In dit licht heeft alternatief 1 de voorkeur voor wat betreft het aspect verstoring omdat er dan meer ruimte voor de dieren overblijft ondanks dat het geluid langer aanhoudt. Kort gezegd is het geproduceerde geluid is bij alternatief 1 constant maar duurt het langer, en bij alternatieven 2 en 3 zijn er meer piekgeluiden (heien), maar duurt de verstoring korter.

Voor de aangewezen habitatsoorten die hun leefgebied in de Waal hebben, zeeprik, rivierprik, elft, zalm en rivierdonderpad, zijn effecten door verstoring uitgesloten. Voor de zeeprik, rivierprik en zalm fungeert de Waal enkel als migratieroute, op deze functie heeft de dijkversterking geen invloed [lit. 6]. De Waal wordt nu ook intensief gebruikt voor scheepvaart, waardoor het aanvoeren van materiaal voor de dijkversterking geen significant negatief effect zal hebben. De dijkversterking heeft in aanleg- en gebruiksfase tevens geen invloed op de abiotische factoren van de Waal, waardoor ook de leefgebiedfunctie van de Waal voor elft en rivierdonderpad niet aangetast wordt.

Uit de effectenindicator blijkt dat de grote en de kleine modderkruiper alsmede de bittervoorn zeer gevoelig zijn voor verstoring door geluid en trilling en gevoelig voor licht en optische verstoring [lit. 1]. Tevens zijn de bever en de meervleermuis gevoelig tot zeer gevoelig voor verstoring. Voor de kamsalamander is er in de effectenindicator geen informatie beschikbaar over gevoeligheid voor verstoring door geluid en/of licht en dergelijke, voor deze soort wordt als worst case aangenomen dat de soort gevoelig is.

Volgens de Zoogdiervereniging zijn geen literatuurbronnen bekend waaruit blijkt dat bevers gevoelig zijn voor geluid. Wel zijn er diverse praktijksituaties bekend die aantonen dat de bever niet specifiek gevoelig is voor verstoring door continue geluid. Zo worden beverburchten aangetroffen langs drukke verkeers- of scheepvaartwegen. Tevens staat in de soortenstandaard van de bever een voorbeeld benoemd dat trillingen en geluid door heien op 70 m afstand van een burcht buiten de periode met jongen geen invloed heeft gehad [lit. 8]. Geschikt leefgebied bestaat uit begroeide oevers met gras, kruiden en jong (wilgen)hout. Een biotoop zoals beschreven ligt in alle dijksecties. Derhalve is er geschikt biotoop aanwezig in het Habitatrichtlijndeel van het Natura 2000-gebied, maar ook daarbuiten. (Significant) negatieve effecten op de bever zijn derhalve niet op voorhand uit te sluiten en er dienen mitigerende maatregelen genomen te worden. Deze maatregelen kunnen bestaan uit het vermijden van de kwetsbare periode (mei tot en met augustus) en het faseren van de werkzaamheden in ruimte en tijd zodat de bever op elk moment voldoende leefgebied tot zijn beschikking heeft zonder verstoring [lit. 8]. Indien aan deze maatregelen wordt voldaan kan een (significant) negatief effect van verstoring voorkomen worden.

Meervleermuizen verblijven voornamelijk in bebouwing vanwaar ze gebruikmakend van lengtestructuren in het landschap migreren naar foerageergebieden boven open water [lit. 7]. Voor de dijkversterking wordt geen bebouwing gesloopt, waardoor verstoring door vernietiging van verblijfplaatsen uitgesloten is. Tevens worden er geen grootschalige veranderingen aangebracht in de lengtestructuren van het landschap zoals houtwallen. Ook aan de dijk zelf worden geen grote veranderingen aangebracht als het gaat om de lengtestructuur. Derhalve zijn significant negatieve effecten door verstoring van het leefgebied door de dijkversterking in aanleg- en gebruiksfase op de meervleermuis uitgesloten. Volgens de zoogdiervereniging is het aannemelijk dat vleermuizen in het algemeen gevoelig zijn voor verstoring door onder andere geluid, maar er is weinig onderzoek naar gedaan. Derhalve moet er van uit worden gegaan dat (significant) negatieve effecten op de meervleermuis door geluidverstoring niet uitgesloten kan worden. Meervleermuizen zijn daarnaast gevoelig voor verstoring door licht. Als er in de actieve periode van de

meervleermuis met kunstlicht gewerkt wordt kan dit (significant) negatieve effecten veroorzaken. Mitigerende maatregelen voor zowel geluid- als lichtverstoring kunnen bestaan uit het werken buiten de actieve periode van de meervleermuis (maart tot en met augustus, van 1 uur voor zonsondergang tot 1 uur na zonsopgang). Indien aan deze maatregelen wordt voldaan is een (significant) negatief effect door verstoring uitgesloten.

Ten aanzien van de broedvogels liggen de aantallen van aalscholver, grote karekiet, porseleinhoen, kwartelkoning en watersnip in het gebied onder het instandhoudingsdoel. Voor zwarte stern geldt dat de aantallen op het instandhoudingsdoel liggen. Bij verstoring van deze soorten is er dus direct sprake van een significant negatief effect en derhalve zijn mitigerende maatregelen ten aanzien van deze soorten noodzakelijk. Dit kan bestaan uit het werken buiten het broedseizoen van deze soorten. Voor de aalscholver loopt deze periode van december tot en met augustus, voor de watersnip van april tot en met juni, porseleinhoen en kwartelkoning van half april t/m aug, voor de grote karekiet van half mei tot midden juli. Voor de overige broedvogelsoorten kan een negatief effect optreden maar leidt dit mogelijk niet tot een significant negatief effect. Voor deze soorten is mitigatie nog wel gewenst. Effecten op broedvogels zijn voor alle dijksecties relevant.

Voor wat betreft de niet-broedvogels geldt voor een groter aantal soorten dat de aantallen onder het instandhoudingsdoel liggen. De perioden dat het gebied Rijntakken meest intensief gebruikt wordt door deze soorten liggen voornamelijk in de winter. In tabel 5.3 zijn voor deze soorten de maanden dat zij het meest intensief gebruik maken van het gebied weergegeven [lit. 9]. Niet-broedvogels maken gebruik van gebied in alle dijksecties.

Tabel 5.3 Perioden met intensief gebruik van Natura 2000-gebied Rijntakken



Wintertaling	
Wulp	

* geen gegevens bekend.

Uit bovenstaande blijkt dat de niet-broedvogels in het najaar en de winter het meest aanwezig zijn in het gebied. Er is dus geen periode te benoemen waarin zowel de broedvogels als de niet-broedvogels ontzien worden. Wel geldt dat geschikt rust- en foerageergebied voor de wintervogels langs het gehele dijktracé en dus in alle dijksecties op verschillende plekken aanwezig is alsook in de directe omgeving (bijvoorbeeld de Ooijpolder). Omdat de werkzaamheden niet langs de hele dijk in één keer zullen plaatsvinden (gefaseerde aanleg) zal er tijdens de werkzaamheden voldoende uitwijkmogelijkheden zijn voor. Hiervoor moet een op maat gemaakt mitigatieplan opgesteld worden. Daarmee zijn significant negatieve effecten op niet-broedvogels uit te sluiten. Voor broedvogels geldt als mitigerende maatregel dat niet gewerkt wordt in het broedseizoen zoals eerder beschreven. Voor het voorkeursalternatief is wel een op maat gemaakt mitigatieplan noodzakelijk.

Dijksecties

Effecten van verstoring op Natura 2000-gebieden hebben vanwege de bever, broedvogels en niet-broedvogels betrekking op alle dijksecties.

Conclusie Wet natuurbescherming - Natura 2000

Voor effecten in het kader van vernietiging geldt dat alternatief 3 voor de minste vernietiging van Natura 2000-gebied en leefgebied van soorten met een instandhoudingsdoelstelling voor Natura 2000-gebied Rijntakken zorgt en dus de voorkeur heeft boven alternatieven 1 en 2. Voor vernietiging is geen mitigatie mogelijk. Vernietiging heeft alleen betrekking op de gebruiksfase en is een permanent effect.

Uit de beoordeling van het effect verzuring en vermesting blijkt dat hiervoor alternatief 3 de voorkeur heeft omdat dit de minste stikstofdepositie tot gevolg heeft. (Significant) negatieve effecten op enkele beschermde soorten zijn niet uitgesloten. Het dijkversterkingsproject behoort tot de lijst met prioritaire projecten in het kader van het PAS. Effecten door verzuring/vermesting hebben betrekking op zowel de aanleg- als de gebruiksfase en kunnen permanent zijn.

Uit de beoordeling van het effect verstoring blijkt dat voor wat betreft verstoring alternatief 1 de voorkeur heeft vanwege de lagere geluidsbelasting dan bij alternatieven 2 en 3, ondanks dat dit langer aanhoudt. Daarnaast is gebleken dat (significant) negatieve effecten op broed- en niet-broedvogels (na het nemen van mitigerende maatregelen) valt uit te sluiten. Hiervoor dient echter wel een mitigatieplan op maat voor worden gemaakt. Er dient middels een passende beoordeling een vergunning aangevraagd te worden. Verstoring heeft betrekking op alle dijksecties in zowel de aanleg- als de gebruiksfase en kunnen permanent zijn.

In tabel 5.4 is weergegeven op welke dijksecties de criteria van invloed zijn.

Tabel 5.4 Dijksecties waarop de criteria van invloed zijn, per alternatief

Criterium	Versterken in grond	Binnendijkse constructie	Binnen- en buitendijkse constructies
Vernietiging (alleen in de aanlegfase)	alle behalve 3	alle behalve 3	alle behalve 3 en 8
Verzuring/vermesting	alle	alle	alle
Verstoring			
bever	alle	alle	alle
meervleermuis	alle	alle	alle
broedvogels	alle	alle	alle
niet-broedvogels	alle	alle	alle

5.1.2 Meekoppelkansen

Na aanleg zal het recreatief gebruik van de dijk eventueel toenemen indien meekoppelkansen als 'Gastvrije Waaldijk' gerealiseerd worden. Dit zorgt ook voor verzuring en vermesting in de aanlegfase. En mogelijk verstoring in de gebruiksfase.

Bloemrijke dijken, het landschapsplan, landgoed Loenen en vergelijkbare meekoppelkansen hebben een positief effect op het aanliggende Natura 2000-gebied. Woningbouw, parkeerplaatsen en overig ruimtebeslag in het plangebied zijn meekoppelkansen die het aspect vernietiging groter maken. Tevens zorgen meer op- en afritten en parkeerplaatsen er wellicht voor dat de dijk intensiever gebruikt gaat worden door gemotoriseerd verkeer. Dit heeft negatieve effecten als verzuring/vermesting en verstoring tot gevolg. Alle meekoppelkansen zijn even uitvoerbaar in alle alternatieven voor dijkversterking. De verschillende alternatieven zullen dus geen verschil in effecten ten aanzien van de meekoppelkansen laten zien.

5.2 Wet natuurbescherming - soortenbescherming en Rode Lijstsoorten

5.2.1 Alternatieven

Vernietiging
In paragraaf 4.3 is beschreven dat alleen vernietiging als gevolg van ontwerp en gebruiksfase wordt beoordeeld.

Gebruiksfase
Als gevolg van het ruimtebeslag kunnen beschermde plantensoorten opzettelijk vernietigd worden, en kunnen (vaste) rustplaatsen (opzettelijk) worden vernield. Dit zijn overtredingen van de verbodsbepalingen artikel 3.5 lid 4 en 5 en artikel 3.10 lid 1b en 1c. Aan beide zijden van de dijk en in elke dijksectie zijn beschermde- en Rode Lijstsoorten waargenomen. Het is niet te zeggen tot op welke afstand van de dijk zij hun leefgebied hebben, dat hangt niet op enkele meters. Over het algemeen geldt dat alternatieven 2 (binnendijkse constructie) en 3 (binnen- en buitendijkse constructie) binnendijks het minste ruimtebeslag hebben en dat buitendijks alternatief 3 minder ruimtebeslag heeft dan 1 (versterken in grond) en 2. Het verschil is binnendijks het grootst, maar ook buitendijks scheelt het enkele meters.

Als gevolg van het ruimtebeslag kunnen van beschermde vogelsoorten opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren vernietigd worden. Dit is een overtreding van de verbodsbepalingen artikel 3.1 lid 2. Ook voor broedende vogels geldt over het algemeen dat een groter ruimtebeslag een groter effect heeft. Op dit moment is het onbekend of er daadwerkelijk nesten van soorten met een jaarrond beschermd nest aanwezig zijn in het plangebied, maar gezien de waargenomen soorten en het nestindicerende gedrag is dat wel

aannemelijk. Deze zijn dan vaak gebonden aan gebouwen en of bosschages, welke ook in elke dijksectie in en/of nabij het plangebied aanwezig zijn. Ook kan het gebied gebruikt worden als foerageergebied.

Van de vogels met jaarrond beschermde nesten is de staat van instandhouding veelal bekend, en gunstig. Matig ongunstig is deze voor boomvalk, huismus, roek en steenuil. Voor ransuil is deze zelfs zeer ongunstig. Globaal gezien zijn de boomvalk, roek en ransuil qua broedbiotoop afhankelijk van bomen, waaronder boomgroepen, bossen, bosranden en (hoge) (naald) bomen, maar ook in populierensingels en op erven. Boomvalk broed zelfs in hoogspanningsmasten. Zowel boomvalk als ransuil gebruiken vaak oude kraaien- of eksternesten. Binnen het plangebied zijn deze het meest binnendijks aanwezig. Huismus en steenuil zijn voor hun broedbiotoop globaal gezien afhankelijk van huizen/schuren/nestkasten en steenuil bovendien ook van natuurlijke holtes in bomen. Dit broedbiotoop is ook voornamelijk binnendijks aanwezig. Op basis hiervan is er een voorkeur voor de alternatieven waarbij het ruimtebeslag binnendijks zo klein mogelijk is: alternatief 2 en 3.

Van de relevante soortgroepen vleermuizen, amfibieën, vissen, libellen en overige ongewervelden is alleen voor amfibieën enige informatie beschikbaar over de gunstige staat van instandhouding. Voor rugstreeppad is deze zeer ongunstig, voor kamsalamander matig ongunstig. Omdat kamsalamander in het studiegebied zo goed als alleen aan de zuidzijde van de Waal voorkomt, wordt vernietiging van leefgebied uitgesloten. Rugstreeppad komt rondom Nijmegen en ten oosten daarvan voor, veelal in open terreinen waar de bodem en vegetatie regelmatig veranderingen ondergaan. Bij voorkeur op droge en losgrondige bodems die snel opwarmen, waaronder uiterwaarden, oude klei afgravingen, verlaten zandgroeven, met zand opgespoten terreinen en afgeplagde terreinen. Dit biotoop is veelal buitendijks aanwezig, maar meestal niet zeer nabij de huidige dijk, omdat deze zone relatief stabiel is en weinig veranderingen ondergaat. Waarschijnlijk gaat daardoor geen leefgebied verloren als gevolg van de dijkversterking.

Als er sprake is van vernietiging van leefgebied van planten- en beschermde diersoorten die niet gemitigeerd kan worden, is compensatie aan de orde.

Vanwege het ruimtebeslag heeft alternatief 3 (binnen- en buitendijkse constructies) hier de voorkeur, omdat dat zowel binnen- als buitendijks het minste ruimtebeslag heeft op potentieel leefgebied van beschermde soorten. Qua dijksecties valt geen onderscheid te maken tussen de verschillende alternatieven, effecttype vernietiging heeft bij elk alternatief op alle dijksecties effect.

Dijksecties

Effecten van vernietiging hebben op alle dijksecties betrekking.

Verstoring

Het opzettelijk verstoren van vogels en diersoorten van het beschermingsregime Habitatrichtlijn is een overtreding van de verbodsbepalingen van artikel 3.1 lid 4 en artikel 3.5 lid 2. Voor de andere soorten is verstoring geen overtreding van een verbodsbepaling van de Wnb.

Aanlegfase

Uit hoofdstuk 5.4.1 volgt voor de aanlegfase dat alternatieven 2 en 3 het hardste geluid produceren vanwege het intrillen van één of twee damwanden. Bij de realisatie van het eerste alternatief is 1,5 keer zoveel uren zwaar materieel nodig als voor alternatieven 2 en 3. Alternatieven 2 en 3 liggen qua benodigde uren dicht bij elkaar, maar alternatief 3 heeft minder uren nodig (Tabel 5.2). Bij harder geluid is de geluidscontour groter en reikt de verstoring dus verder, waardoor er meer soorten verstoord worden en de dieren verder verjaagd worden. Tevens zijn dieren minder gevoelig voor continue verstoring dan voor piekgeluiden als van heien. In dit licht heeft alternatief 1 de voorkeur voor wat betreft het aspect verstoring omdat er dan meer ruimte voor de dieren overblijft ondanks dat het geluid langer aanhoudt. Voor elke alternatief geldt dat effecten door verstoring op elke dijksectie kunnen plaatsvinden. Effecten door verstoring tijdens de aanlegfase zijn veelal tijdelijk van aard, als de verstoring verdwijnt omdat de werkzaamheden zijn afgelopen kunnen verjaagde soorten weer terugkeren naar het leefgebied.

Verstoring dient zoveel mogelijk voorkomen te worden door het nemen van mitigerende maatregelen (zie hoofdstuk 7).

Dijksecties
Effecten van verstoring hebben betrekking op alle dijksecties, zie hiervoor ook paragraaf 2.2.

Conclusie Wet natuurbescherming - soortenbescherming en Rode Lijstsoorten

Effecten
Uit de beoordeling van het effect vernietiging blijkt dat vanwege het ruimtebeslag alternatief 3 (binnen- en buitendijkse constructies) de voorkeur heeft, omdat dat zowel binnen- als buitendijks het minste ruimtebeslag heeft op potentieel leefgebied van beschermde soorten. Vernietiging heeft bij elk alternatief betrekking op alle dijksecties en betreft een permanent effect.

Uit de beoordeling van het effect verstoring blijkt dat voor wat betreft verstoring alternatief 1 (versterken in grond) de voorkeur heeft vanwege de lagere geluidsbelasting dan bij alternatieven 2 en 3, ondanks dat dit langer aanhoudt. Verstoring heeft bij elk alternatief betrekking op alle dijksecties en betreft in de aanlegfase een tijdelijk effect. Verstoring in de gebruiksfase is niet beschouwd omdat dit niet onderscheidend is tussen de alternatieven (zie ook paragraaf 4.2).

Dijksecties
Effecten van vernietiging en verstoring hebben betrekking op alle dijksecties.

5.2.2 Meekoppelkansen

Voor wat betreft de meekoppelkansen geldt voor de Wet natuurbescherming- soortenbescherming en Rode Lijstsoorten hetzelfde als voor Wet natuurbescherming - Natura 2000. Hiervoor wordt derhalve naar paragraaf 5.1.2 verwezen.

5.3 Wet natuurbescherming - houtopstanden en bomen

5.3.1 Alternatieven

Langs de gehele dijk zijn op verschillende plekken bosschages aanwezig. De meeste hiervan zijn gebonden aan bebouwing (perceelbeplanting), maar er komen ook bosschages en op een enkele plaats lijnbeplanting voor. Effecten in het kader van houtopstanden en bomen hebben dus betrekking op alle dijksecties.

Vernietiging en herplant

Gebruiksfase
De bomen en houtopstanden langs de dijk zullen (deels) verdwijnen door de aanleg van de dijkversterking. De bomen staan voornamelijk binnendijks, wat betekent dat alternatief 1 het meeste bomen zal doen laten verdwijnen. Bij alternatieven 2 en 3 is het binnendijks ruimtebeslag even groot, ook bij deze alternatieven zullen er vermoedelijk bomen verdwijnen. De kap van bomen kan niet gemitigeerd worden, en derhalve is compensatie van houtopstanden van toepassing. Dit wordt in meer detail beschreven in hoofdstuk 7.

Dijksecties
Houtkap heeft bij elk alternatief betrekking op alle dijksecties, behalve dijksectie 9. In tabel 5.5 is weergegeven in welk verband de bomen staan, als indicatie van het aantal bomen, soms was een schatting van het aantal mogelijk. Ter verduidelijking: ruimtebeslag op enkele losstaande bomen zal om minder bomen gaan dan ruimtebeslag op een bomenrij. Een bomenrij bevat doorgaans weer minder bomen dan een bosje of bosrand. Daarnaast is aangegeven wat het verschil is in ruimtebeslag op bomen tussen de

alternatieven. Voor dijksecties 4 t/m 7 is geen ruimtebeslag per alternatief beschikbaar, daar is dus geen uitspraak over het verschil tussen het aantal bomen mogelijk. In de conclusie worden deze dijksecties buiten beschouwing gelaten.

Tabel 5.5 Beschrijving aanwezige bomen in ruimtebeslag

Dijksectie	Bomen aanwezig	Omschrijving	Verschil tussen alternatieven
1	ja	enkele losstaande bomen	geen
2	ja	enkele lage bomen op perceel	geen
3	ja	circa 4 bomen, onderdeel van een bosje	geen
4	ja	enkele losstaande bomen, circa 10	n.v.t.
5	ja	bomenrij	n.v.t.
6	ja	groepjes bomen bij bebouwing	n.v.t.
7	ja	enkele bomen, circa 3	n.v.t.
8	ja	bomenrij, deel van bos	1>2, 2=3
9	nee	n.v.t.	n.v.t.
10	ja	losstaande bomen bij woonwijk, deel van bosrand bij plas	1>2, 2>3
11	ja	enkele losstaande bomen	1>2, 2=3
12	ja	losstaande bomen bij camping, akker en rond huizen, circa 15	1>2, 2=3
13	ja	groepjes bomen	1>2, 2=3
14	ja	bosrand binnendijks, buitendijks enkele boompjes	alternatief 3 heeft geen bomen binnen ruimtebeslag. Alternatief 2 blijft buiten binnendijkse bosrand, maar heeft buitendijks enkele boompjes binnen ruimtebeslag.
15	ja	bosrand, bomenrij	1>2, 2>3
16	ja	losstaande bomen, bomenrij	1>2, 2=3
17	ja	enkele	alleen alternatief 1 heeft bomen binnen ruimtebeslag

Conclusie
Voor wat betreft vernietiging van houtopstanden zit er voor dijksecties 1 t/m 3 en 9 geen verschil tussen de verschillende alternatieven. Voor dijksecties 10, 14 en 15 heeft alternatief 3 de voorkeur omdat bij dit alternatief de minste bomen in het ruimtebeslag staan. Voor de overige dijksecties (8, 11, 12, 13, 16 en 17) geldt dat alternatief 1 de meeste bomen binnen het ruimtebeslag heeft, maar er geen duidelijk verschil zit tussen alternatieven 2 en 3.

5.3.2 Meekoppelkansen

Enkele van de meekoppelkansen zullen meer vernietiging van bomen en houtopstanden met zich meebrengen en/of herplant van bomen onmogelijk maken. Dit zijn bijvoorbeeld de aanleg van parkeerplaatsen en op- en afritten van de dijk. Ook woningbouw zorgt ervoor dat herplant niet meer mogelijk is. Echter, de uitvoeringsmogelijkheden van de meekoppelkansen verschillen niet tussen de alternatieven voor dijkversterking en de meekoppelkansen vormen dus ook geen onderscheidende aspecten in de keuze voor een VKA.

5.4 Kaderrichtlijn Water

In het licht van de kaderrichtlijn water (hierna: KRW) is een beknopte analyse uitgevoerd, gericht op het potentieel relevant areaal (hierna PRA) wat door de dijkversterking aangetast wordt. Het plangebied heeft betrekking op KRW-waterlichaam Bovenrijn-Waal (NL93_8) met watertype R7. In het KRW-factsheet is de huidige toestand beschreven. Hieruit blijkt dat de algemeen fysisch chemische doelen in 2015 behaald zijn, dat de prognose is dat de biologische doelen voor de ecologische toestand van het waterlichaam in 2027 gehaald zullen worden en dat de doelen voor specifieke verontreinigende stoffen zullen veelal niet gehaald zullen worden voor 2027 [lit. 10].

Gebruiksfase

Vernietiging
De effecten van de verschillende alternatieven voor de dijkversterking zijn getoetst aan het PRA wat door Rijkswaterstaat is opgesteld op basis van de voorkomende ecotopen in de rijkswateren. De verschillende alternatieven voor de dijkversterking raken een aantal plassen in de uiterwaarden bij Oosterhout (dijksecties 7 t/m 10), en ten oosten van Lent (dijksecties 1 t/m 5). Niet alle plassen die geraakt worden door de dijkversterking tellen echter mee voor de beoordeling van het KRW-watertype R7, omdat niet aan de rivier aangesloten wateren niet in de KRW-methodiek meegenomen worden.

Alternatieven 1 en 2 hebben beide evenveel en het grootste beslag op PRA: 1 ha en 0,3 ha respectievelijk in de uiterwaarden en bij Lent (dijksecties 1 t/m 5). Alternatief 3 maakt beslag op 0,3 ha en 0,1 ha in de uiterwaarden en bij Lent. Gezien het totale PRA voor de Waal vele hectaren beslaat, is een significant negatief effect van de dijkversterking uit te sluiten en is er geen compensatie verplicht. Desondanks heeft alternatief 3 de voorkeur omdat voor dit alternatief het minste PRA verloren gaat.

Waterkwaliteit
De dijkversterking kan lokaal rondom de dijk enige invloed hebben op de grondwaterstroming indien constructies in de dijk worden aangebracht. Dit is het geval bij alternatieven 2 en 3. Hierdoor kan de dijkse kwel bij hoogwater in de rivier direct achter de dijk iets afnemen. De diepere kwel via het watervoerend pakket blijft echter onverminderd in stand en is qua invloed op de waterkwaliteit veruit dominant. De verwachting is daarom dat de waterkwaliteit van de binnendijks gelegen watergangen niet zal veranderen. Derhalve zijn er geen verschillen tussen de alternatieven met het oog op de waterkwaliteit.

Dijksecties
Effecten in het kader van de KRW hebben betrekking op dijksecties 1 t/m 5 en 7 t/m 10.

Conclusie
In het kader van vernietiging van PRA heeft alternatief 3 de voorkeur omdat hiermee het minste areaal vernietigd wordt. Opgemerkt wordt dat in geen van de gevallen sprake is van een significant negatief effect. Voor wat betreft de waterkwaliteit zijn er geen verschillen tussen de alternatieven te verwachten.

5.4.2 Meekoppelkansen

De Kaderrichtlijn water opgaven bieden mogelijkheden voor meekoppeling. Dit is echter nog niet beschouwd.

5.5 Geldersch NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone

5.5.1 Alternatieven

Vernietiging

In paragraaf 4.6 is beschreven dat effecten van vernietiging vanwege de permanente aard geschaard worden onder effecten in de gebruiksfase, ondanks dat ze al tijdens de aanlegfase optreden.

Gebruiksfase

Alle drie de alternatieven voor dijkversterking hebben ruimtebeslag op gebieden van zowel GNN als GO en dit vindt plaats in alle dijksecties. Dijksecties 4-7 zijn geen onderdeel van de alternatievenafweging. Voor de overige dijksecties is in tabel 5.6 het ruimtebeslag op GNN- en GO-gebied per dijksectie en voor elk alternatief weergegeven. Hieruit blijkt dat alternatief 3 veruit het minste ruimtebeslag heeft op zowel GNN- als GO-gebied, in alle dijksecties.

Tabel 5.6 Ruimtebeslag in m^2 op GNN- en GO-gebied per dijksectie en per alternatief

Dijksectie	1. Versterking in grond		2. Buitendijkse constructie		3. Binnen- en buitendijkse constructie	
	GNN	GO	GNN	GO	GNN	GO
1	1.317	1.725	1.091	806	219	801
2	2.318	2.692	2.318	2.261	365	2.261
3	0	2.154	0	2.164	0	2.164
8	12.867	9.204	9.303	1.418	3.685	1.380
9	5.485	8.730	5.485	2.346	1.539	2.174
10	7.549	440	7.549	413	2.298	402
11	6.726	0	6.726	0	2.158	0
12	2.900	3.297	2.901	3.298	352	917
13	11.097	16.045	11.097	16.045	3.689	2.909
14	32.746	152	12.733	91	3.800	91
15	9.018	13.231	855	12.983	149	3.188
16	12.489	10.363	1.326	10.229	81	2.779
17	1.894	9.074	1.137	7.714	181	2.130
Totaal	**106.405**	**77.107**	**62.519**	**59.768**	**18.516**	**21.195**

* Dijksecties 4-7 zijn geen onderdeel van de alternatievenafweging.

Opgemerkt wordt dat op dit moment de situatie is dat één of zelfs beide taluds van de dijk deel uitmaken van GNN- of GO-gebied. De eigenschappen van de taluds zullen, in de gebruiksfase, niet wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie en zullen dus na aanleg de huidige functie weer kunnen vervullen. Dit levert geen aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden op. Wel is er een aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden als uiterwaard natuur wordt omgevormd tot relatief soortenarm dijktalud wat frequent gemaaid wordt. De oppervlakten in tabel 5.6 zijn exclusief het huidige dijkoppervlakte wat nu ook al GNN-/GO-gebied is en geven dus enkel de oppervlakten netto-vernietiging weer. Zowel binnen- als buitendijks resulteert het ruimtebeslag van alle varianten en in nagenoeg alle dijksecties in vernietiging van delen van de aanwezige GNN en GO gebieden, en daarmee voor significant negatieve effecten. Als worst-case wordt het ruimtebeslag gezien als potentiële compensatieopgave.

Binnendijks heeft het ruimtebeslag betrekking op de kernkwaliteiten van gebied '58 Overbetuwe' en buitendijks op die van '157 Noordoever Waal Lent - Echteld'. Aan de noordzijde van de dijk heeft de dijkversterking ruimtebeslag in gebied '58 Overbetuwe'. Het ruimtebeslag in dit gebied tast de kernkwaliteit 'leefgebied voor das, kamsalamander en steenuil' aan. Voor gebied '157 Noordoever Waal Lent - Echteld' aan de zuidzijde van de dijk geldt dat het leefgebied van kamsalamander en steenuil en alle onder de wet beschermde soorten en hun leefgebied als kernkwaliteiten gevat zijn. Ruimtebeslag aan de zuidzijde van de dijk tast deze kernwaarden aan. Alternatief 3 heeft de voorkeur omdat dit alternatief het minste ruimtebeslag op GNN en GO gebieden heeft. Alternatief 3 tast daardoor de kernkwaliteiten van zowel gebied 58 als 157 het minst aan.

Omdat in principe geen nieuwe functies in het GNN zijn toegestaan, geldt ruimtebeslag binnen het GNN op grond van de verordening altijd als een significante aantasting. Deze aantasting moet worden gemitigeerd en/of gecompenseerd. Om te bepalen hoe deze compensatieopgave er uit moet zien, wordt beoordeeld welke natuurwaarden in het licht van de kernkwaliteiten ter plaatse van het ruimtebeslag verdwijnen. Hierbij geldt steeds dat de oppervlakte aan natuurwaarden die ter plaatse van het plangebied verdwijnt, gelijkwaardig gecompenseerd moet worden. Het heeft de voorkeur van de provincie om deze compensatie plaats te laten vinden in GO gebied.

Dijksecties

Effecten van vernietiging van GNN en GO gebied hebben betrekking op alle dijksecties. Dijksecties 4-7 zijn geen onderdeel van de alternatievenafweging.

Verzuring/vermesting

In en nabij het plangebied komen stikstofgevoelige natuurwaarden voor [lit. 4]. Verzuring/vermesting tast derhalve voor zowel gebied 58 als 157 meerdere kernkwaliteiten aan. Omdat verzuring en vermesting kan leiden tot een verandering van flora en daarmee ook fauna, kunnen gebieden hun typische soortensamenstelling verliezen. Voor gebied 58 kan de kernkwaliteit 'leefgebied das, kamsalamander en steenuil' aangetast worden als gevolg van stikstofdepositie. Voor gebied 157 geldt dit voor de kernkwaliteiten 'waarden voor weidevogels, water- en moerasvogels, vleermuizen, amfibieën, vissen en bever', 'leefgebied steenuil en kamsalamander' en 'alle door de Flora- en faunawet of natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebieden in dit deelgebied'.

Aanlegfase

Uit globale berekeningen van het benodigd materieel op basis van de globale kostenraming blijkt dat alternatief 1 ongeveer 1,5 keer zoveel uren zwaar materieel nodig heeft dan alternatief 2 en 3. Alternatieven 2 en 3 liggen qua benodigde uren dicht bij elkaar, maar alternatief 3 heeft minder uren nodig (Tabel 5.2). De precieze stikstofdepositie is nog niet bekend, maar het is hiermee wel al duidelijk dat alternatief 3 voor de minste stikstofdepositie zal zorgen in de aanlegfase en alternatief 1 voor de meeste. Verzuring en vermesting in de aanlegfase heeft betrekking op alle dijksecties.

Gebruiksfase

In de gebruiksfase zou het kunnen dat het recreatief gebruik van de dijk intensiever wordt, maar een groot effect valt niet te verwachten. Veel van het extra gebruik zal bestaan uit wandelaars en fietsers die geen effect zullen hebben. Een toename in gemotoriseerd verkeer zal verschil kunnen maken voor wat betreft stikstofdepositie. Tussen de alternatieven en dijksecties is echter geen verschil in beoogde functie van de dijk, derhalve valt geen wezenlijk verschil te verwachten tussen de alternatieven en dijksecties qua gebruik van de dijk en stikstofdepositie.

Verstoring

Verstoring door geluid, trilling of licht heeft alleen op dieren betrekking, voor gebied 58 gaat het dan om kernkwaliteit 'leefgebied van das, steenuil en kamsalamander'. Voor gebied '157 Noordoever Waal Lent - Echteld' aan de zuidzijde van de dijk geldt dat het leefgebied van kamsalamander en steenuil en alle onder de wet beschermde soorten en hun leefgebied als kernkwaliteiten gevat zijn.

Aanlegfase
Verstoring in de aanlegfase van de dijkversterking tast bovengenoemde kernwaarden aan. Dit heeft betrekking op alle dijksecties.

In de aanlegfase zijn de effecten door verstoring te mitigeren door kwetsbare perioden van voorkomende soorten te vermijden met de werkzaamheden (zie hiervoor paragraaf 5.4.1). Echter zal een negatief effect nooit helemaal uit te sluiten zijn en is compensatie volgens de omgevingsverordening Gelderland verplicht.

Voor het criterium 'verstoring' geldt hetzelfde als bij de gebiedsbescherming Wet natuurbescherming (paragraaf 5.4.1). Alternatief 1 heeft de voorkeur omdat dat het minst harde geluid met zich meebrengt en daardoor soorten het minst verstoord. Bij alternatief 1 hoeft er dan ook het minst gecompenseerd te worden.

Conclusie Geldersch NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone
Voor effecten door vernietiging zijn in de gebruiksfase geen effecten te verwachten indien de verharding op de kruin van de dijk even breed blijft. Als de verharding verbreed wordt in het kader van bijvoorbeeld meekoppelkans 'Gastvrije Waaldijk' heeft dit vernietiging van GNN- en GO-gebieden tot gevolg. Deze vernietiging is bij elk alternatief even groot. Als natuurdoeltype rivier wordt vervangen voor kruidenrijk- en faunarijk grasland heeft dit ook vernietiging tot gevolg. Voor de aanlegfase geldt dat alternatief 3 het minste ruimtebeslag heeft en derhalve de minste vernietiging van GNN- en GO-gebied met zich meebrengt. In de gebruiksfase kan dit gebied zich weer (gedeeltelijk, zie hiervoor) herstellen. De effecten door vernietiging hebben betrekking op alle dijksecties.

Onder 'verzuring en vermesting' is beschreven dat alternatief 3 in de aanlegfase de minste stikstofdepositie en dus verzuring en vermesting tot gevolg heeft. In de gebruiksfase zijn geen verschillen tussen de alternatieven wat betreft verzuring en vermesting. De effecten door verzuring en vermesting hebben betrekking op alle dijksecties.

Voor verstoring in de aanlegfase geldt dat alternatief 1 de voorkeur heeft omdat dit het minst harde geluid met zich meebrengt en daardoor soorten het minst verstoord en dus de kernkwaliteiten van de GNN- en GO-gebieden het minst aantast. In de gebruiksfase zit geen verschil tussen de alternatieven. Effecten door verstoring hebben betrekking op alle dijksecties.

5.5.2 Meekoppelkansen

Alle meekoppelkansen hebben betrekking op het GNN en GO aangezien de dijk deel is van deze gebieden. Alle meekoppelkansen zijn mogelijk bij uitvoering van alle drie de alternatieven. Alternatieven 1 en 2 hebben meer ruimte voor meekoppelkansen als inritten en parkeerplaatsen (vanwege de bredere berm) en hebben daardoor in potentie meer aanvullende negatieve effecten dan alternatief 3.

5.6 Overzicht

In de hierna volgende tabel is het overzicht gegeven van de effectbeoordeling op basis van de niet-gemitigeerde effecten, conform MER-systematiek. De beoordeling is niet onderscheidend, maar er is over het algemeen wel een voorkeur voor het beperkte ruimtebeslag van alternatief 3. Bij alle alternatieven zijn maatregelen nodig om effecten te vermijden, te verzachten of te compenseren.

Tabel 5.7 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking natuur

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3		
		versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie	aanlegfase	gebruiksfase
Natuur	Wet natuurbescherming - Natura 2000: habitattypen					
	- vermesting en verzuring	--	--	--	x	
	- vernietiging	--	--	--		x
	Wet natuurbescherming - Natura 2000: Habitatrichtlijnsoorten					
	- vernietiging	--	--	--		x
	- verstoring	--	--	--	x	
	- verzuring en vermesting	-	-	-	x	
	Wet natuurbescherming - Natura 2000: Vogelrichtlijnsoorten					
	- vernietiging	--	--	--		x
	- verstoring	--	--	--	x	
	- verzuring en vermesting	--	--	--	x	
	Wet natuurbescherming: soorten + Rode Lijstsoorten					
	- vernietiging	--	--	--		x
	- verstoring	--	--	--	x	
	Wet natuurbescherming - houtopstanden en bomen (vernietiging)	--	-	-		x
	Kaderrichtlijn Water	-	-	-		x
	Geldersch natuurnetwerk en Groene Ontwikkelingszone					
	- vernietiging	--	--	--		x
	- vermesting en verzuring	-	-	-	x	
	- verstoring	-	-	-	x	

6 EFFECTEN DIJKTERUGLEGGING

De alternatieven voor de dijkteruglegging hebben enkel betrekking op dijksectie 12.

6.1 Wet natuurbescherming - Natura 2000

6.1.1 Alternatieven

Vernietiging/ontwikkeling

Gebruiksfase

Het gebied behoort tot het Vogelrichtlijngebied. In of nabij het plangebied is leefgebied aanwezig voor vogelsoorten met een instandhoudingsdoel waarop de dijkteruglegging een significant negatief effect kan hebben. Voor de dijkteruglegging geldt dat alternatief 1 (beperkte verlegging) minder ruimtebeslag heeft op Natura 2000-gebied Rijntakken dan alternatieven 2 en 3 (natuurverbinding en recreatief park). In tabel 6.1 is het totale, maximale ruimtebeslag voor de dijkteruglegging en de dijkversterking (variant 1, versterking in grond) weergegeven. Hieruit blijkt dat de dijkteruglegging meer ruimtebeslag op Natura 2000-gebied heeft dan een versterking in grond, als uitgegaan wordt van de maximale ruimtebeslagen. Het verschil in ruimtebeslag op Natura 2000-gebied tussen dijkteruglegging alternatief 1 (beperkte verlegging) en om het even welk alternatief voor de dijkversterking zal minimaal zijn. Dit is omdat beperkte verlegging samengaat met dijkversterking en de verlegging in binnendijkse richting plaats vindt. Een deel van de dijk wordt versterkt, terwijl een ander deel verlegd en versterkt wordt.

Tabel 6.1 Ruimtebeslag op Natura 2000-gebied in m^2

	Dijkteruglegging (maximaal)	**Dijkversterking 1. versterken in grond**
Ruimtebeslag op Natura 2000	121.851	963

De dijkteruglegging maakt echter ook de ontwikkeling van leefgebieden mogelijk. Over het algemeen geldt dat als gevolg van de dijkteruglegging ‘beperkte verbinding’ (alternatief 1), ‘natuurverbinding’ (alternatief 2) en ‘recreatief park’ (alternatief 3) leefgebied voor vogelrichtlijnsoorten met een instandhoudingsdoel ontwikkeld wordt. Bij alternatief 2 en 3 is dit effect het grootst; de luwe geul kan als foerageer- en rustgebied gebruikt worden. Op de oevers kan moeras- en rietvegetatie zich ontwikkelen wat als foerageer-, rust- en broedgebied gebruikt kan worden. Ondanks dat dit buiten Natura 2000-gebied ligt kan het wel een positieve bijdrage aan de instandhoudingsdoelen leveren. Alternatief 1, beperkte verlegging, levert hier de minst grote bijdrage. Alternatief 2, natuurverbinding, levert hier de grootste bijdrage.

Over het algemeen hebben de dijkteruglegging beperkte verlegging (alternatief 1), natuurverbinding (alternatief 2) en recreatief park (alternatief 3) een positief effect op de aanwezigheid van leefgebieden van habitatrichtlijnsoorten (bever, bittervoorn, grote en kleine modderkruiper). Door de aanwezigheid van meer leefgebied (buiten Habitatrichtlijngebied) zal de regionale populatie waarschijnlijk groeien, en zodoende ook een positieve doorwerking hebben op de instandhoudingsdoelen in het Natura 2000-gebied. Alternatief 1 levert hier de minst grote bijdrage. Alternatief 2 natuurverbinding levert hier de grootste bijdrage.

De conclusie is dus dat voor elk van de alternatieven voor dijkteruglegging significant negatieve effecten op beschermde soorten niet zijn uit te sluiten en dat dijkteruglegging alternatieven 2 en 3 meer ruimtebeslag hebben op Natura 2000-gebied dan dijkteruglegging alternatief 1. Het ruimtebeslag van dijkteruglegging alternatief 1 is vergelijkbaar met dat van een dijkversterking in grond (alternatief 1 voor de dijkversterking). Voor vogelsoorten met een instandhoudingsdoel zijn positieve effecten van alle drie de alternatieven voor dijkteruglegging te verwachten door de ontwikkeling van leefgebied, en voor habitatrichtlijnsoorten via indirecte effecten. Alternatief 1 levert hier de minst grote bijdrage. Alternatief 2 natuurverbinding levert hier de grootste bijdrage. Alternatief 2 heeft hierdoor de voorkeur. Dijkversterking in grond zorgt niet voor positieve effecten op het leefgebied van beschermde soorten.

Verzuring en vermesting

Omdat de dijkversterking behoort tot de projecten uit het Hoogwaterbeschermingsprogramma MIRT behoort deze tot de lijst met prioritaire projecten in het kader van het PAS. Voor deze projecten is depositieruimte gereserveerd. Ten behoeve van de vaststelling van het PAS is reeds een passende beoordeling opgesteld, waarin rekening wordt gehouden met herstelmaatregelen. Er vanuit gaande dat het PAS definitief vastgesteld wordt, zal stikstofdepositie geen belemmering vormen voor het verkrijgen van een Wnb-Natura 2000 vergunning. Vooralsnog wordt er van uitgegaan dat de dijkteruglegging ook onder het Hoogwaterbeschermingsprogramma valt. Dit moet echter nog wel nagegaan worden. Het zal namelijk mogelijk niet voldoen aan het uitgangspunt van sober en doelmatig. Als de dijkteruglegging buiten de prioritaire lijst valt dan is (afhankelijk van de stikstofdepositie en de grenswaarde van betrokken Natura 2000-gebieden) een melding of een vergunning nodig zijn. Als een vergunning nodig is moet hiervoor een passende beoordeling opgesteld worden met eigen maatregelen om (de negatieve effecten van) stikstofdepositie te beperken.

Aanlegfase

Tijdens de aanlegfase zal er bij elk alternatief stikstofdepositie plaatsvinden, bij elk alternatief vindt immers grondverzet plaats met zwaar materieel en wordt grond af- en aangevoerd per schip. Stikstofdepositie leidt tot verzuring en vermesting van de omgeving, wat kan leiden tot veranderingen in habitattypen of leefgebieden en daarmee mogelijk het verdwijnen van typische (dier)soorten.

Uit globale berekeningen van het benodigd materieel blijkt dat voor alternatieven ‘natuurverbinding’ en ‘recreatief park’ (alternatief 2 en 3) twee en anderhalf keer zoveel uren materieel nodig zijn dan voor alternatief ‘beperkte verlegging’ (alternatief 1, Tabel 6.2). De precieze stikstofdepositie is hiermee nog niet bekend, maar het is wel al duidelijk dat alternatief ‘beperkte verlegging’ zeer waarschijnlijk voor de minste stikstofdepositie zal zorgen in de aanlegfase.

Tabel 6.2 Benodigde uren zwaar materieel per alternatief

Alternatief	1. Beperkte verlegging	2. Natuurverbinding	3. Recreatief park
totaal aantal uren benodigd materieel	38.684	76.983	65.107

In vergelijking met een dijkversterking in grond (alternatief 1 voor de dijkversterking), zullen de alternatieven voor de dijkteruglegging allemaal meer verzuring/vermesting tot gevolg hebben omdat een dijkteruglegging simpelweg meer werk is dan een dijkversterking.

Gebruiksfase

In de gebruiksfase zou het kunnen dat het recreatief gebruik van de dijk intensiever wordt, maar een groot effect valt niet te verwachten. Veel van het extra gebruik zal bestaan uit wandelaars en fietsers die geen effect zullen hebben. Een toename in gemotoriseerd verkeer zal verschil kunnen maken voor wat betreft stikstofdepositie. Tussen de alternatieven is echter geen verschil in beoogde functie van de dijk, derhalve valt geen wezenlijk verschil te verwachten tussen de alternatieven qua gebruik van de dijk zelf. Hierin zit ook geen verschil met alternatief 1 voor een dijkversterking (versterking in grond), de functie van de dijk blijft ook bij een dijkversterking hetzelfde als nu.

In de beoogde recreatie binnen- en buitendijks zitten wel verschillen tussen de alternatieven en tussen een dijkteruglegging en dijkversterking. Bij ‘beperkte verlegging’ en ‘natuurverbinding’ zijn nieuwe binnendijkse ontwikkelingen als woningbouw en recreatie mogelijk, bij ‘rivierpark’ is tevens de (buitendijkse) ontwikkeling van een haven en recreatieve verbindingen voorzien. Bij ‘beperkte verlegging’ en ‘natuurverbinding’ kan de nu aanwezige camping met horeca voorzieningen niet op de huidige plek blijven bestaan, maar kan deze binnendijks worden voortgezet. Bij alternatief ‘rivierpark’ kan de camping met horeca wel blijven, en is er binnendijks geen ruimte voor iets dergelijks voorzien. Hieruit blijkt dat alternatief ‘rivierpark’ meer recreatie

voorziet in het buitendijkse gebied en derhalve tot meer stikstofdepositie zal leiden vanwege de aantrekking van recreanten.

In dit licht heeft alternatief 1 'beperkte verlegging' qua vermesting/verzuring de voorkeur, omdat dit alternatief tijdens de aanleg- en gebruiksfase het minste verzuring en vermesting teweeg brengt. Daarna volgt eerst alternatief 2 'natuurverbinding', gevolgd door alternatief 3 'rivierpark' die onderling niet zeer sterk verschillen.

Een dijkversterking in grond maakt niet per se meer ontwikkelingen mogelijk binnen- en buitendijks. Hierdoor zal dit, buiten de eerder beschreven toename van recreatief gebruik van de dijk, geen extra verzuring en vermesting met zich meebrengen. Dit in tegenstelling tot een dijkteruglegging, waar ontwikkelingen wel mogelijk zijn.

Verstoring

Aanlegfase

Voor de aanlegfase geldt dat de aard van de benodigde werkzaamheden voor de verschillende alternatieven voor dijkteruglegging niet verschilt. Uit de berekening van het benodigd materieel blijkt dat 'natuurverbinding' en 'rivierpark' een vergelijkbare verstoring voor vogels met een instandhoudingsdoel met zich mee zullen brengen gezien het feit dat er geen (grote) verschillen tussen deze alternatieven bestaat. Deze alternatieven hebben echter wel 2 en 1,5 keer zoveel uren materieel nodig dan alternatief 'beperkte verlegging' (alternatief 1, Tabel 6.2). Hiermee is aan te nemen dat dus ook de verstoring van vogels met een instandhoudingsdoel van alternatieven 'natuurverbinding' en 'rivierpark' veel groter is dan die van alternatief 'beperkte verlegging'.

In dijksectie 12 bevindt zich geschikt biotoop voor, of zijn waarnemingen bekend van dodaars, aalscholver, ijsvogel en oeverzwaluw. Ten aanzien van de broedvogels liggen de aantallen van aalscholver in het gebied onder het instandhoudingsdoel. Bij verstoring van deze soort is er dus direct sprake van een significant negatief effect en derhalve zijn mitigerende maatregelen ten aanzien van deze soort noodzakelijk. Dit kan bestaan uit het werken buiten het broedseizoen van deze soort. Voor de aalscholver loopt deze periode van december tot en met augustus. Voor de overige broedvogelsoorten kan een negatief effect optreden maar leidt dit mogelijk niet tot een significant negatief effect. Voor deze soorten is mitigatie nog wel gewenst.

Niet-broedvogels zijn ook aanwezig in het plangebied voor de dijkteruglegging. Deze soorten zijn in het najaar en de winter het meest aanwezig. Er is dus geen periode te benoemen waarin zowel de broedvogels als de niet-broedvogels ontzien worden. Wel geldt dat geschikt rust- en foerageergebied voor de wintervogels langs de gehele dijk op verschillende plekken aanwezig is alsook in de directe omgeving (bijvoorbeeld de Ooijpolder). Derhalve zal er tijdens de werkzaamheden voldoende uitwijkmogelijkheden zijn voor vogels. Er moet echter wel rekening gehouden worden met de uitvoering van de dijkversterking (paragraaf 5.1.1). Hiervoor moet een op maat gemaakt mitigatieplan opgesteld worden. Daarmee zijn significant negatieve effecten op niet-broedvogels uit te sluiten.

Voor de aangewezen habitatsoorten worden qua verstoring geen negatieve effecten of onderscheidende verschillen verwacht tussen alternatief 1, 2 en 3 omdat de Habitatrichtlijngebieden op minimaal 2,5 km afstand van dijksectie 12 liggen. Voor minder mobiele soorten is het vanwege de afstand uitgesloten dat het plangebied bij dijksectie 12 een effect heeft op de instandhoudingsdoelstellingen van het Habitatrichtlijngebied. Voor habitatsoorten die leefgebied in de Waal hebben geldt dat zij wel verstoord kunnen worden door de activiteiten bij dijksectie 12. Eventuele effecten hiervan op de instandhoudingsdoelstellingen in het Habitatrichtlijngebied zullen echter niet significant zijn, omdat het leefgebied bij dijksectie 12 relatief een zeer klein deel is van het totale beschikbare leefgebied. Meervleermuizen verblijven voornamelijk in bebouwing vanwaar ze gebruikmakend van lengtestructuren in het landschap migreren naar foerageergebieden boven open water [lit. 7]. De bebouwing bevindt zich voornamelijk buiten het Natura 2000-gebied, maar foerageergebieden kunnen ook binnen het Natura 2000-gebied liggen, Meervleermuizen kunnen de dijk gebruiken als vliegroute. Meervleermuizen kunnen ook binnendijks boven plassen en kanalen/beken/sloten foerageren. Geschikt leefgebied voor de bever bestaat

uit begroeide oevers met gras, kruiden en jong (wilgen)hout. Een biotoop zoals beschreven ligt bij Oosterhout dicht langs het dijktracé, en het is niet uitgesloten dat de bever ook bij dijksectie 12 voorkomt.

Voor effecten van verstoring geldt hetzelfde als voor verzuring/vermesting zoals hierboven beschreven: in vergelijking met een dijkversterking in grond (alternatief 1 voor de dijkversterking), zullen de alternatieven voor de dijkteruglegging meer verstoring met zich meebrengen hebben omdat een dijkteruglegging simpelweg meer werk is dan een dijkversterking.

Gebruiksfase

In paragraaf 4.2 is beschreven dat de effecten van het gebruik van de dijk zelf niet beschouwd worden omdat er geen wezenlijke effecten zullen optreden. Voor het binnen- en buitendijkse gebied ligt dit anders, aangezien daar wel verschillen bestaan in het beoogde gebruik. Zoals hiervoor bij 'verzuring en vermesting' ook beschreven is, is alternatief 'rivierpark' (alternatief 3) het meest ingericht op recreatie. Bij dit alternatief zal de recreatie, en daarmee de verstoring dan ook hoger zijn dan bij de andere twee alternatieven. Een aanvullend negatief effect zal dit echter niet hebben, aangezien het nieuw te ontwikkelen gebied buiten Natura 2000-gebied ligt. Alternatief 'beperkte verlegging (alternatief 1) is het minst ingericht op recreatie en zal dus de minste verstoring met zich meebrengen. Voor wat betreft verstoring heeft 'beperkte verlegging' (alternatief 1) de voorkeur.

Ook voor effecten van verstoring in de gebruiksfase geldt hetzelfde als voor verzuring/vermesting in de gebruiksfase: een dijkversterking in grond maakt niet per se meer ontwikkelingen mogelijk binnen- en buitendijks. Hierdoor zal dit, buiten de eerder beschreven toename van recreatief gebruik van de dijk, geen extra verstoring met zich meebrengen. Dit in tegenstelling tot een dijkteruglegging, waar ontwikkelingen wel mogelijk zijn.

Conclusie Wet natuurbescherming - Natura 2000

Voor effecten in het kader van vernietiging geldt dat er geen verschil zit tussen de verschillende alternatieven voor de dijkteruglegging. Daarnaast zijn er voor vogelsoorten met een instandhoudingsdoel positieve effecten van alternatief 1 (beperkte verlegging), 2 (natuurverbinding) en 3 (recreatief rivierpark) te verwachten door de ontwikkeling van leefgebied, en voor habitatrichtlijnsoorten globaal gezien ook. Alternatief 1 levert hier de minst grote bijdrage. Alternatief 2 natuurverbinding levert hier de grootste bijdrage. Alternatief 2 heeft hierdoor de voorkeur.

Uit de beoordeling van het effect verzuring en vermesting blijkt dat hiervoor alternatief 1 de voorkeur heeft omdat dit de minste stikstofdepositie tot gevolg heeft in de aanlegfase en de gebruiksfase (gebruiksfase effect is kleiner dan aanlegfase effect). Daarna volgt eerst alternatief 2, gevolgd door alternatief 3 die onderling niet zeer sterk verschillen.

Uit de beoordeling van het effect verstoring blijkt dat in de aanleg- en gebruiksfase voor wat betreft verstoring alternatief 1 de voorkeur heeft vanwege de lagere geluidsbelasting dan bij de andere alternatieven (gebruiksfase effect is kleiner dan aanlegfase effect).

In vergelijking met een dijkversterking in grond zorgt een dijkteruglegging voor meer vernietiging, meer verzuring en vermesting en meer verstoring. Hiertegenover staat wel dat elk alternatief voor dijkteruglegging, en alternatief 2 het meest, zorgt voor een positief effect op leefgebieden van beschermde soorten. Dit is bij een dijkversterking niet mogelijk.

6.1.2 Meekoppelkansen

Na aanleg zal het gebruik van de dijk eventueel toenemen indien meekoppelkansen als 'Gastvrije Waaldijk' gerealiseerd worden. Dit zorgt voor verzuring en vermesting in de gebruiksfase. Voor de gebruiksfase maakt het gekozen alternatief niet uit voor de verzuring en vermesting als gevolg van meekoppelkans 'Gastvrije Waaldijk'.

Bloemrijke dijken en het landschapsplan de Danenberg hebben voor natuur een positief effect op de omliggende gebieden. Ruilverkaveling en glastuinbouw is een initiatief om de verdeling van landbouwpercelen efficiënter te maken en daarmee tot een duurzame land- en tuinbouw te komen. Deze meekoppelkans kan dus ook positieve effecten hebben voor natuur in de omliggende gebieden van de dijkteruglegging. De aanleg van parkeerplaatsen zorgt voor ruimtebeslag in het plangebied en is een meekoppelkans die het aspect vernietiging groter maakt. Tevens zorgen meer parkeerplaatsen er wellicht voor dat de dijk intensiever gebruikt gaat worden door gemotoriseerd verkeer wat negatieve effecten als verzuring/vermesting en verstoring tot gevolg heeft.

Alle meekoppelkansen zijn even uitvoerbaar in alle alternatieven voor dijkverlegging. De verschillende alternatieven zullen dus geen verschil in effecten ten aanzien van de meekoppelkansen laten zien, behalve dan dat alternatief 3, 'rivierpark' meer recreatie aantrekt wat beter mogelijk gemaakt wordt door een meekoppelkans als parkeerplaatsen bij de Grote Altena

6.2 Wet natuurbescherming - soortenbescherming en rode lijstsoorten

6.2.1 Alternatieven

Vernietiging/ontwikkeling

Aan beide zijden van dijksectie 12 zijn beschermde en rode lijst soorten waargenomen. Het is niet altijd te zeggen tot op welke afstand van de dijk zij hun leefgebied hebben, dat hangt niet op enkele meters. In het algemeen geldt dat een groter ruimtebeslag een groter effect heeft.

Gebruiksfase

Bij alternatief 1 'beperkte verlegging' wordt de dijk circa 100 m in binnendijkse richting verlegd, terwijl dat bij alternatieven 2 'natuurlijke verbinding' en 3 'rivierpark' circa 200 m is en er bebouwing moet worden gesloopt. Juist in bebouwing of perceelbeplanting kunnen jaarrond beschermde nesten en/of vleermuisverblijfplaatsen aanwezig zijn, echter in de NDFF zijn geen waarnemingen van vleermuizen bekend binnen het zoekgebied voor de dijkteruglegging. Omdat dit (gezien het beschermingsregime) wel onderscheidende effecten zijn, wordt als worst-case er vanuit gegaan dat deze aanwezig zullen zijn. Voor vleermuizen kan dan sprake zijn van vernieling van rustplaatsen. Dit is een overtreding van de verbodsbepalingen artikel 3.5 lid 4. Als gevolg van het ruimtebeslag kunnen van beschermde vogelsoorten opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren vernietigd worden. Dit is een overtreding van de verbodsbepalingen van artikel 3.1 lid 2. Binnendijks wordt bij alternatief 1 'beperkte verlegging' het minste leefgebied van beschermde soorten vernietigd. Tussen alternatief 2 en alternatief 3 is geen onderscheidend verschil voor wat betreft potentiële overtredingen van verbodsbepalingen. Als eventueel aanwezige jaarrond beschermde nesten en/of vleermuisverblijfplaatsen vernietigd worden moet wel aangetoond worden dat er geen reële alternatieven (met minder negatieve effecten op beschermde soorten) zijn voor een ontheffing aangevraagd kan worden.

Bij alternatief 'beperkte verlegging' wordt echter ook minder natuurgebied ontwikkeld ten opzichte van de andere twee alternatieven. Het te ontwikkelen natuurgebied zorgt dat het leefgebied van soorten die nu ook al buitendijks leefgebied in de omgeving hebben, groter wordt. De ontwikkeling van buitendijks natuurgebied houdt meer kansen voor soorten in om leefgebied in te nemen. Derhalve heeft alternatief 2 'natuurlijke verbinding' in de gebruiksfase de voorkeur boven 1 'beperkte verlegging' en 3 'rivierpark' omdat 'beperkte verlegging' het minste ruimte geeft voor het te ontwikkelen natuurwaarden en 'rivierpark' meer op recreatie gericht is dan 'natuurlijk verbinding'.

In vergelijking met alternatief 1 voor de dijkversterking hebben alle alternatieven voor de dijkteruglegging meer vernietiging van leefgebied tot gevolg. Echter zorgen deze ook voor ontwikkeling van leefgebieden, wat bij een versterking in grond niet aan de orde is.

Verstoring

Aanlegfase
Voor de aanlegfase geldt dat de aard van de benodigde werkzaamheden voor de verschillende alternatieven voor dijkteruglegging niet verschilt. Uit de berekening van het benodigd materieel blijkt dat 'natuurverbinding' en 'rivierpark' een vergelijkbare verstoring met zich mee zullen brengen gezien het feit dat er geen (grote) verschillen tussen deze alternatieven bestaat. Deze alternatieven hebben echter wel 2 en anderhalf keer zoveel uren materieel nodig dan alternatief 'beperkte verlegging' (alternatief 1, Tabel 6.2). Hiermee is aan te nemen dat dus ook de verstoring van alternatieven 'natuurverbinding' en 'rivierpark' veel groter is dan die van alternatief 'beperkte verlegging'.

In vergelijking met een dijkversterking in grond (alternatief 1 voor de dijkversterking), zullen de alternatieven voor de dijkteruglegging meer verstoring met zich meebrengen hebben omdat een dijkteruglegging simpelweg meer werk is dan een dijkversterking.

Gebruiksfase
In paragraaf 4.2 is beschreven dat de effecten van het gebruik van de dijk zelf niet beschouwd worden omdat er geen wezenlijke effecten zullen optreden.
Voor het binnen- en buitendijkse gebied ligt dit anders, aangezien daar wel verschillen bestaan in het beoogde gebruik. Alternatief 'rivierpark' is bijvoorbeeld het meest gericht op recreatie. Bij dit alternatief zal de recreatie, en daarmee de verstoring dan ook hoger zijn dan bij de andere twee alternatieven. Een negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie zal dit echter niet hebben, aangezien het een nieuw te ontwikkelen buitendijks gebied is, op de plek waar de dijk nu ligt.

Voor wat betreft verstoring in de aanleg- en gebruiksfase heeft 'beperkte verlegging' de voorkeur omdat dit het te ontwikkelen gebied het minst verstoort.

In vergelijking met een dijkversterking in grond heeft een dijkteruglegging meer verstoring tot gevolg omdat bij een dijkversterking geen extra ontwikkelingen rondom de dijk mogelijk zijn.

Conclusie Wet natuurbescherming - soortenbescherming en Rode Lijstsoorten
De effecten van alternatief 2 en 3 zijn groter dan van alternatief 1, zowel negatief (via vernietiging) als positief (via ontwikkeling). Tussen alternatief 2 en 3 is er een voorkeur voor alternatief 2 vanwege de meest optimale mogelijkheden voor de ontwikkeling van natuurwaarden. Uit de beoordeling van het effect verstoring blijkt dat voor wat betreft verstoring alternatief 'beperkte verlegging' de voorkeur heeft vanwege de lagere geluidsbelasting dan bij de andere alternatieven.

Voor zowel vernietiging als verstoring geldt dat een dijkversterking in grond minder effecten teweeg brengt dan een dijkverlegging, echter zijn bij een dijkversterking ook geen mogelijkheden tot de ontwikkeling van natuurwaarden zoals die er bij een dijkteruglegging wel zijn.

6.2.2 Meekoppelkansen

Het aanleggen van extra parkeerplaatsen bij camping de Grote Altena is alleen mogelijk bij alternatief 1, omdat bij de andere varianten de camping, in ieder geval buitendijks, zal verdwijnen. Andere meekoppelkansen als initiatief landschapsontwikkelingsplan en ruilverkaveling zijn kansen om mee te nemen tijdens de uitvoering. Dit is mogelijk bij elk alternatief en hierin onderscheiden alternatieven zich niet van elkaar.

6.3 Wet natuurbescherming - houtopstanden en bomen

6.3.1 Alternatieven

In het plangebied voor de dijkteruglegging zijn op verschillende locaties bomen en/of bosschages aanwezig. Camping 'De grote Altena' heeft verspreid over het terrein verschillende bomen staan, en ook verschillende percelen achter de dijk tot de Dijkstraat zijn omzoomd met bomen.

Vernietiging/ontwikkeling

Gebruiksfase
Aangezien (vrijwel) het gehele gebied wat uiteindelijk buitendijks komt te liggen, afgegraven wordt, heeft de dijkteruglegging meer houtkap tot gevolg dan een dijkversterking alleen. Hiervoor geldt dat de bomen die buitendijks staan, op de camping, bij alternatieven 1 en 2 volledig zullen verdwijnen. Bij alternatief 3 kan mogelijk een deel van deze bomen blijven staan, maar dit is te onzeker om een onderscheidend effect aan te verbinden. Binnendijks geldt dat alternatieven 2 en 3 het meeste ruimtebeslag hebben en dat derhalve voor deze alternatieven ook de meeste bomen zullen verdwijnen. Het onderlinge verschil tussen deze alternatieven is zeer klein. Omdat kap van bomen niet gemitigeerd kan worden is er geen sprake van mitigatie. Vanuit de Wet natuurbescherming - houtopstanden is wel sprake van een verplichting tot boscompensatie. Na realisatie zullen de bomen herplant worden.

Conclusie Wet natuurbescherming - houtopstanden en bomen
Voor wat betreft vernietiging van houtopstanden bij een dijkteruglegging heeft alternatief 1 beperkte verlegging de voorkeur boven alternatieven 2 en 3 vanwege het kleinere ruimtebeslag. Echter heeft ook dijkteruglegging alternatief 1 een groter effect dan dijkversterking in grond.

6.3.2 Meekoppelkansen

De aanleg van parkeerplaatsen zal mogelijk meer vernietiging van bomen en houtopstanden met zich meebrengen en/of herplant van bomen onmogelijk maken. Echter, de uitvoeringsmogelijkheden van de meekoppelkansen verschillen niet tussen de alternatieven voor dijkteruglegging en de meekoppelkansen vormen dus ook geen onderscheidende aspecten in de keuze voor een VKA.

6.4 Kaderrichtlijn Water

6.4.1 Alternatieven

Vernietiging/ontwikkeling

Gebruiksfase
De effecten van de verschillende alternatieven voor de dijkversterking zijn getoetst aan het PRA wat door Rijkswaterstaat is opgesteld op basis van de voorkomende ecotopen in de rijkswateren. De verschillende alternatieven voor de dijkverlegging hebben invloed op het PRA van de Waal.

Alle drie de alternatieven leggen beslag op PRA, echter komt er met de aanleg van de strang ook waterareaal terug. Als opgroeigebied voor jonge vis, groeiplaats voor oeverplanten en in potentie ook voor waterplanten wat een gunstig effect heeft op de overige fauna, draagt dit waterareaal bij aan de waterkwaliteit. Derhalve wordt het verlies aan PRA ruimschoots goedgemaakt en zijn significant negatieve effecten in het kader van de kaderrichtlijn water uit te sluiten. In tabel 6.3 zijn de effecten op PRA voor elk alternatief weergegeven. Hieruit blijkt dat voor elk alternatief geldt dat het uiteindelijke areaal groter is dan de huidige situatie. Alternatief rivierpark levert het meeste waterareaal op, alternatief beperkte verlegging het minst.

Hierbij wordt opgemerkt dat uit het oogpunt van riviersoorten een tweezijdig aangetakte, meestromende geul nog beter zou zijn dan de eenzijdig aangetakte geul zoals die nu in de alternatieven is meegenomen. Dit zou een optimalisatie van het uiteindelijke VKA zijn.

In paragraaf 5.4 zijn de effecten van vernietiging ten gevolge van een dijkversterking in grond beschreven. Hieruit blijkt dat een dijkversterking in grond geen effecten heeft op PRA in dijksectie 12, terwijl alle alternatieven voor een dijkteruglegging dat wel heeft.

Tabel 6.3 Overzicht van het ruimtebeslag en oppervlaktewinst voor PRA per alternatief

Alternatief	Beslag op PRA (in ha)	Terugwinst waterareaal (in ha)	Verschil (in ha)
beperkte verlegging	0,1	1,9	+1,8
natuurlijke verbinding	3	10,6	+7,6
rivierpark	1	11,6	+10,6

Waterkwaliteit

Gebruiksfase
Door de dijkteruglegging neemt de invloed van de rivier in het binnendijkse gebied iets toe door de aanleg van de nevengeul. De rivier is in de huidige situatie in het gebied achter de dijk sowieso sterk bepalend voor de waterkwaliteit. De invloed van de aanleg van de nevengeul en de dijkteruglegging op de waterkwaliteit is naar verwachting daarom zeer beperkt. In dit verband is er geen verschil te benoemen tussen de alternatieven. Ook in vergelijking met een dijkversterking in grond is er geen verschil te benoemen omdat ook in dat geval de verwachting is dat de waterkwaliteit van de binnendijkse wateren niet zal veranderen (vergelijk ook paragraaf 5.4).

Conclusie Kaderrichtlijn Water

In het kader van vernietiging heeft alternatief ‘rivierpark’ de voorkeur omdat dat het meeste waterareaal terugwint bij ontwikkeling van het natuurgebied. Daarna volgt alternatief 2. Voor wat betreft de waterkwaliteit is er geen verschil te benoemen tussen de alternatieven.

In vergelijking met een dijkversterking in grond blijkt dat een dijkversterking geen effecten van vernietiging heeft op het zoekgebied voor dijkteruglegging in tegenstelling tot de alternatieven voor dijkteruglegging. Qua effecten op de waterkwaliteit is er net als bij de alternatieven voor dijkteruglegging ook bij een dijkversterking in grond geen effect te verwachten.

6.4.2 Meekoppelkansen

Er zijn geen meekoppelkansen die de beoordeling van de effecten op natuur van de dijkterugleggingsalternatieven beïnvloeden.

6.5 Geldersch NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone

6.5.1 Alternatieven

Vernietiging/ontwikkeling

Gebruiksfase

Buitendijks zal voor alle drie de alternatieven voor dijkteruglegging GO- en GNN-gebied vernietigd worden. Het buitendijks ruimtebeslag op GO- en GNN-gebied is voor alternatieven 2 en 3 even groot, alleen de inrichting verschilt. Voor alternatief 1 (beperkte verlegging) is het buitendijks ruimtebeslag beduidend kleiner omdat slechts een deel van de dijk in dijksectie 12 verlegd wordt. Het overige deel van de dijk wordt dan versterkt met één van de dijkversterkingsalternatieven. In Tabel 6.4 is het totale, maximale ruimtebeslag voor de dijkteruglegging en de dijkversterking (variant 1, versterking in grond) weergegeven. Hieruit blijkt dat de dijkteruglegging meer ruimtebeslag op GNN- en GO-gebied heeft dan een versterking in grond, als uitgegaan wordt van de maximale ruimtebeslagen. De vernietiging van GO- en GNN-gebied in gebied 157 tast verschillende kernwaarden aan die voor dit gebied geïdentificeerd zijn (zie paragraaf 2.5). Tussen de alternatieven zit hier geen verschil.

Tabel 6.4 Ruimtebeslag op GNN- en GO-gebied in m^2

	Dijkteruglegging (maximaal)		Dijkversterking 1, versterken in grond	
	GNN	GO	GNN	GO
ruimtebeslag op GNN/GO	23.437	177.213	1.317	1.725

Het binnendijkse gebied in het plangebied voor de dijkteruglegging maakt in de huidige situatie geen deel uit van GNN- of GO-gebied. Mogelijk kan het zoekgebied voor de dijkteruglegging in de toekomst als GNN worden herbegrensd, bijvoorbeeld als GNN compensatie nodig blijkt te zijn, maar dit wordt voor de MER beoordeling niet meegewogen. Het uiteindelijke buitendijkse gebied wat grotendeels kan ontwikkelen tot natuur is bij alternatieven ‘natuurlijke verbinding’ en ‘rivierpark’ het grootst, omdat de dijk verder in binnendijkse richting wordt verschoven dan bij alternatief ‘beperkte verlegging’. Hierdoor bieden deze alternatieven meer kansen voor het ontwikkelen van natuurwaarden waardoor deze alternatieven juist bijdragen aan de kernwaarden van gebied 157. In dit licht heeft alternatief ‘natuurlijke verbinding’ de voorkeur, omdat die het minst is gericht op buitendijkse recreatie en dus meer ruimte bied voor leefgebieden en kernwaarden als ‘rust, ruimte en donkerte’. Voor de vergelijking met een dijkversterking in grond geldt dat alternatieven natuurverbinding en recreatief park meer ruimtebeslag op GO- en GNN-gebied hebben dan een dijkversterking in grond. Echter, bij alle alternatieven voor dijkverlegging is ontwikkeling van nieuw natuurgebied mogelijk, terwijl dit bij een versterking in grond niet het geval is.

Verzuring/vermesting

Verzuring/vermesting tast voor gebied 157 de kernkwaliteiten ‘waarden voor weidevogels, water- en moerasvogels, vleermuizen, amfibieën, vissen en bever’, ‘leefgebied steenuil en kamsalamander’ en ‘alle door de Flora- en faunawet of natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebieden in dit deelgebied’ aan.

Aanleg- en gebruiksfase

Voor de beoordeling van het criterium verzuring/vermesting geldt verder hetzelfde als voor de gebiedsbescherming Wet natuurbescherming in H6.1.1. Hieruit volgt dat alternatief ‘beperkte verlegging’ de voorkeur heeft, omdat dit alternatief tijdens de aanlegfase het minste verzuring en vermesting teweeg brengt en ook tijdens de gebruiksfase samen met alternatief ‘rivierpark’ het kleinste effect zal hebben.

In vergelijking met een dijkversterking in grond zorgt een dijkverlegging in zowel de aanleg- als gebruiksfase voor meer verzuring/vermesting. In de aanlegfase omdat een dijkverlegging qua werkzaamheden ingrijpender is dan een dijkversterking en in de gebruiksfase omdat de dijkversterking niet per se meer ontwikkelingen op het gebied van recreatie met zich mee brengt terwijl dat bij een dijkteruglegging wel het geval is. Wat betreft functie en gebruik van de dijk is er geen verschil tussen een dijkversterking en een dijkverlegging.

Verstoring

Aanleg- en gebruiksfase
Verstoring door geluid, trilling of licht heeft alleen op dieren betrekking, voor gebied '157 Noordoever Waal Lent - Echteld' aan de zuidzijde van de dijk geldt dat het leefgebied van kamsalamander en steenuil en alle onder de wet beschermde soorten en hun leefgebied als kernkwaliteiten gevat zijn. Verstoring in de aanleg- en gebruiksfase van de dijkversterking tast deze kernwaarden aan. Ook voor het criterium 'verstoring' in de aanleg- en gebruiksfase geldt verder hetzelfde als bij de gebiedsbescherming Wet natuurbescherming in hoofdstuk 6.1.1 en heeft alternatief 'beperkte verlegging' de voorkeur.

Voor de effecten van verstoring is de vergelijking tussen dijkversterking in grond en een dijkverlegging vergelijkbaar met die voor verzuring/vermesting. Bij een dijkversterking in grond is sprake van minder verstoring in de aanlegfase dan bij een dijkverlegging vanwege de minder ingrijpende werkzaamheden. Ook tijdens de gebruiksfase is er vanwege de ontbrekende recreatieve ontwikkelingen minder verstoring dan bij een dijkverlegging. Verstoring vanwege het gebruik van de dijk zelf zal niet verschillen tussen de dijkversterking en de dijkverlegging omdat de functie van de dijk en de mate waarin deze gebruikt kan worden niet verschilt.

Conclusie Geldersch NatuurNetwerk en Groene ontwikkelingszone
Buitendijks zal voor alle drie de alternatieven voor dijkteruglegging GO-gebied vernietigd worden, waardoor de mogelijk significante aantasting van de kernwaarden optreedt. Tussen de alternatieven bestaat hier echter geen verschil. Voor wat betreft ontwikkeling heeft alternatief 'natuurlijke verbinding' de voorkeur, omdat bij dat alternatief de meeste ruimte ontstaat voor de ontwikkeling van natuurgebied zonder een recreatiedoelstelling.

Voor 'verzuring en vermesting' en 'verstoring' geldt dat alternatief 'beperkte verlegging' de voorkeur heeft omdat hierbij de minste effecten te verwachten vallen.

In vergelijking met de dijkversterking in grond zorgt een dijkverlegging voor meer vernietiging, meer verzuring/vermesting en meer verstoring. Aan de andere kant is er bij elk alternatief voor dijkverlegging wel ruimte voor het ontwikkelen van meer natuurgebied dan in de referentiesituatie en dan bij een dijkversterking.

6.5.2 Meekoppelkansen

Alle meekoppelkansen die van toepassing zijn op de dijkteruglegging hebben betrekking op het GNN en GO aangezien de dijk deel is van deze gebieden. Al deze meekoppelkansen zijn in dezelfde mate mogelijk bij uitvoering van alle drie de alternatieven. Derhalve heeft de keuze van een VKA geen invloed op de meekoppelkansen en verandert bovenstaande effectbeoordeling niet door de meekoppelkansen.

Gastvrije Waaldijk en parkeerplaatsen bij de Grote Altena kunnen direct of indirect voor meer verzuring/vermesting en verstoring zorgen. Parkeerplaatsen zorgen daarnaast ook voor meer ruimtebeslag. Bloemrijke Dijken, landschapsplan de Danenberg en Ruilverkaveling en glastuinbouw kunnen daarentegen een positief effect hebben op het gebied rondom de dijkteruglegging.

6.6 Overzicht effecten natuur

In de hierna volgende tabel is het overzicht gegeven van de effectbeoordeling op basis van de niet-gemitigeerde effecten, conform MER-systematiek. De beoordeling is onderscheidend in die zin dat alternatief 1 (beperkte verlegging) minder grote effecten veroorzaakt en minder grote kansen biedt dan alternatieven 2 (natuurontwikkeling) en 3 (recreatief rivierpark). Bij alle alternatieven zijn maatregelen nodig om effecten te vermijden, te verzachten of te compenseren.

Tabel 6.5 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkteruglegging

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		Beperkte verlegging	Natuurverbinding	Rivierpark	dijkversterking in grond dijksectie 12
natuur	Wet natuurbescherming - Natura 2000: habitattypen				
	- vermesting en verzuring	--	--	--	--
	Wet natuurbescherming - Natura 2000: Habitatrichtlijnsoorten				
	-ontwikkeling	+	+	+	0
	- vermesting en verzuring	-	-	-	-
	Wet natuurbescherming - Natura 2000: Vogelrichtlijnsoorten				
	- vernietiging	--	--	--	--
	- ontwikkeling	+	++	++	0
	- vermesting en verzuring	--	--	--	--
	- verstoring	--	--	--	--
	Wet natuurbescherming: soorten en Rode Lijstsoorten				
	- vernietiging	-	--	--	--
	- ontwikkeling	+	++	++	0
	- verstoring	-	--	--	--
	Wet natuurbescherming - houtopstanden en bomen	-	--	--	--
	Kaderrichtlijn water				
	- vernietiging	-	-	-	-
	- ontwikkeling	+	++	++	0
	Geldersch NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone				
	- vernietiging	--	--	--	--
	- ontwikkeling	+	++	++	0
	- verzuring en vermesting	-	--	--	-
	- verstoring	-	--	--	-

7 MOGELIJKE MAATREGELEN

In een m.e.r.-procedure is het gebruikelijk maatregelen aan te geven die het ontwerp verbeteren, die effecten voorkomen, mitigeren (verzachten) of waarden compenseren (buiten het plangebied).

Invulling algemene zorgplicht Wnb

In de Wnb is een zorgplicht opgenomen. Dit houdt in dat iedereen die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora of fauna kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterwege te laten voor zover dat in redelijkheid kan worden gevergd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zo veel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet. De zorgplicht betekent niet dat er geen dieren mogen worden gedood, maar wel dat dit zoveel mogelijk wordt voorkomen en dat indien noodzakelijk, dit op zodanige wijze gebeurt dat het lijden zo beperkt mogelijk is. In de praktijk betekent de zorgplicht dat in eerste instantie de vaste rust- of verblijfplaatsen waar mogelijk gespaard moeten blijven. Indien dit niet mogelijk is, vinden de werkzaamheden in ieder geval plaats buiten de kwetsbare perioden voor de aanwezige soorten of vinden de werkzaamheden plaats buiten de verstoringafstand van de betreffende soorten, voor zover dit redelijkerwijs mogelijk is. Bij lokale werkzaamheden wordt voor zover mogelijk in één richting gewerkt en wel in de richting van de uitwijkmogelijkheden, zodat aanwezige mobiele soorten kunnen uitwijken. Deze maatregel wordt in de uitvoeringsspecificatie van de aannemer opgenomen.

Het kan daarnaast voorkomen dat beschermde soorten zich in de deelgebieden vestigen of begeven na oplevering van de definitieve natuurtoets. Met deze soorten is dan geen rekening gehouden in het kader van de Soortenbeschermingstoets Wnb. Indien het vermoeden bestaat dat er tijdens de werkzaamheden beschermde soorten of (jaarrond beschermde) nesten van broedvogels aanwezig zijn waarmee middels de natuurtoets geen rekening gehouden is, dienen de werkzaamheden ter plaatse gestaakt te worden en dient een deskundig ecoloog ingeschakeld te worden.

De ecologische begeleiding in het veld dient te worden uitgevoerd door een deskundig ecoloog die aan een of meer van de volgende voorwaarden voldoet:
- hij/zij heeft een afgeronde hbo- of universitaire opleiding, met als zwaartepunt (Nederlandse) ecologie;
- hij/zij heeft een afgeronde mbo-opleiding, met als zwaartepunt de Flora- en faunawet, soortenherkenning en zorgvuldig handelen ten opzichte van die soorten;
- hij/zij is werkzaam voor een ecologisch adviesbureau, zoals een bureau dat is aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus;
- hij/zij zet zich aantoonbaar actief in op het gebied van de soortenbescherming en is werkzaam of aangesloten bij de volgende Nederlandse organisaties: Zoogdiervereniging, RAVON, Stichting Das en Boom, Vogelbescherming Nederland, Vlinderstichting, Natuurhistorisch Genootschap, KNNV, NJN, IVN, EIS Nederland, FLORON, SOVON, STONE, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, De Landschappen en Stichting Beheer Natuur en Landelijk gebied;
- hij/zij zet zich aantoonbaar actief in op het gebied van de monitoring en/of bescherming.

Maatwerk mitigatieplan

Vanuit verschillende wetten en regelgeving zal mitigatie tijdens de aanlegfase noodzakelijk zijn om verstoring te voorkomen of verminderen. Het gaat dan om het niet werken in gevoelige perioden zoals voortplantingsseizoen, broedseizoen en/of rui periode, of niet werken nabij een locatie waar soorten voorkomen waarvoor de instandhoudingsdoelstelling niet gehaald wordt. Doordat er overlap is van deze gevoelige perioden tussen de verschillende soorten, zal er geen sprake zijn van één werkbare of niet-werkbare periode. Er zal gefaseerd gewerkt moeten worden, waarvoor een mitigatieplan op maat opgesteld

moet worden. Daarnaast is mitigatie tijdens de uitvoer mogelijk door gebruik van afscherming van werkzaamheden, goed kunstlichtbeheer en toepassing van geluidarme bouwtechnieken.

Mitigatie

In of nabij het plangebied komen meerdere beschermde soorten voor die door de werkzaamheden verstoord kunnen worden. Dit is een overtreding van art. 3.1 en 3.5 van de Wet natuurbescherming en derhalve dienen er mitigerende maatregelen getroffen te worden voor de bever, vleermuizen, verschillende amfibieën, rivierrombout, grote vos en vogels. Mitigerende maatregelen kunnen bestaan uit het werken buiten de kwetsbare perioden van deze soorten. Voor vogels met een jaarrond beschermd nest is dit echter niet voldoende en moet onderzocht worden of nesten van deze soorten in het plangebied (kunnen) voorkomen. Er dient een mitigatieplan op maat te worden gemaakt voor het VKA, ook vanwege de combinatie met mitigerende maatregelen vanuit Natura 2000. Vooralsnog wordt er vanuit gegaan dat mitigerende maatregelen genomen kunnen worden om negatieve effecten door verstoring uit te sluiten. Als dat niet mogelijk is, is compensatie mogelijk aan de orde.

Mitigatie houtopstanden

Omdat kap van bomen niet gemitigeerd kan worden, is er geen sprake van mitigatie. Vanuit de Wet natuurbescherming - houtopstanden is wel sprake van boscompensatie. Omdat de aanwezigheid van bomen in een uiterwaard een negatieve invloed kan hebben op de watercapaciteit bij hoog water, is vooralsnog aangenomen dat herplant binnendijks zal plaatsvinden. Gezien het type gebied en de aanwezigheid van veel graslanden is de verwachting dat hier (binnendijks) genoeg kansen voor zijn.

8 LEEMTEN IN KENNIS

8.1 Leemten in kennis en informatie

Veldonderzoek uitvoeren voor effectbeoordeling VKA fase. Dit onderzoek moet z.s.m. in 2018 starten om aan alle protocollen te voldoen (zoals die voor huismus en vleermuizen). Indien niet aan protocollen kan worden voldaan is mogelijk in 2019 nog veldonderzoek nodig om de kennis te completeren.

8.2 Mogelijke monitoringsvoorstellen

Als blijkt dat mitigatie onvoldoende is om negatieve effecten te voorkomen en compensatie nodig is, is monitoring van de ontwikkeling van de compensatie ook nodig. Hiervan is echter in deze verkenningsfase geen informatie over bekend.

8.3 Nog te onderzoeken mogelijke maatregelen

De in hoofdstuk 7 voorgestelde maatregelen worden in de planuitwerking nader onderzocht.

9 REFERENTIELIJST

1. www.synbiosis.alterra.nl.
2. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Rijntakken, ministerie EZ, 23 april 2014
3. NDFF, periode 2013-2018. Geraadpleegd op 09 februari 2018.
4. Aerius monitor 2016L. Geraadpleegd op 27 februari 2018.
5. PAS-gebiedsanalyse 038 Rijntakken, KWR Watercycle Research Institute & provincie Gelderland, 15 december 2017.
6. www.ravon.nl. Geraadpleegd op 27 februari 2018.
7. http://minez.nederlandsesoorten.nl.
8. Kennisdocument bever, Bij12, juli 2017.
9. www.sovon.nl. Geraadpleegd op 27 februari 2018.
10. KRW-factsheet, www.waterkwaliteitsportaal.nl.
11. Ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M) (2012). Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Den Haag, maart 2012.
12. Omgevingsvisie Gelderland, geconsolideerde versie van de Omgevingsvisie 04-01-2018 (moederplan vastgesteld door PS op 9 juli 2014).
13. Omgevingsverordening Gelderland; geconsolideerde versie van de Omgevingsverordening 01-01-2018 (moederplan vastgesteld door PS op 24 september 2014).
14. Stroomgebiedbeheerplan Rijn 2016-2021, ministerie van Infrastructuur en Milieu, december 2015.
15. J.B. den Ouden, M. Vocks, M.E.A. Broekmeyer en H.G.J.M. Koop, A-locatie bossen in Gelderland, 1996.

V

BIJLAGE: BODEM

NOTITIE

Onderwerp	Bijlage V - Bodem
Project	Integrale verkenning Dijkversterking Wolferen-Sprok en Dijkteruglegging Oosterhout
Opdrachtgever	Waterschap Rivierenland
Projectcode/inkoopnr.	101592/5001375 (6407076)
Status	Definitief
Datum	21 september 2018
Referentie	101592-13.40/18-014.449
Auteur(s)	dr. D.S. Rits
Gecontroleerd door	mw. C. Koot MSc
Goedgekeurd door	mw. dr.ir. W. Soepboer
Paraaf	
Bijlage(n)	Inventarisatie mogelijk verdachte locaties Asbestkansenkaart

Deze bijlage gaat in op het thema bodem. Hoofdstuk 1 verantwoordt waarom dit thema van belang is voor de afweging van de dijkversterkingsalternatieven en dijkteruggingsalternatieven. Vervolgens gaat hoofdstuk 2 in op de referentiesituatie, de situatie ten opzichte waarvan de beoordeling van de alternatieven plaatsvindt. Hoofdstuk 3 geeft het kader voor erfgoed vanuit beleid en wetgeving. Hoofdstuk 4 gaat in op de methode aan de hand waarvan in hoofdstuk 5 (dijkversterking) en hoofdstuk 6 (dijkteruglegging) de effecten zijn beschreven en beoordeeld. Hoofdstuk 7 geeft daarbij mogelijk maatregelen om het ontwerp te optimaliseren, effecten te verzachten of te compenseren. Hoofdstuk 8 gaat in op eventuele leemten in kennis. De referenties staan in hoofdstuk 9.

1 VERANTWOORDING THEMA

Om het gebied rond Nijmegen weer bestand te maken tegen hoogwateroverlast zullen er ingrepen plaatsvinden in de bodem. Zo worden bij rivierverbreding dijklichamen afgegraven en elders weer opgebouwd. Ook bij dijkversterkingsoplossingen vinden er werkzaamheden plaats in de bodem. Denk bijvoorbeeld aan ingraving van klei in de bodem of constructieve oplossingen zoals binnen- en buitendijkse damwanden. De kwaliteit van de bodem is in grote mate bepalend voor mogelijkheden tot (her)gebruik van vrijkomende grond. De wet stelt strenge eisen aan werkzaamheden in verontreinigde grond. In bepaalde gevallen is bijvoorbeeld een Besluit Uniforme Saneringen (BUS-melding) of een beschikking Wet bodembescherming (Wbb) vereist. Spoedeisende gevallen van bodemverontreiniging binnen het studiegebied moeten volgends de Wbb worden beheerd of gesaneerd. Daar komt bij dat het belangrijk is om gedegen kennis te bezitten over mogelijk verontreinigde grond(water) of bagger, zodat de veiligheid en gezondheid van uitvoerders van grondwerkzaamheden kan worden gewaarborgd.

Dit deelrapport heeft als belangrijkste doel om de (water)bodemkwaliteit alsmede de totale hoeveelheden grondverzet in het gebied tussen Wolferen en Sprok in beeld te brengen. Op basis van deze informatie kan

worden bepaald wat het milieueffect is voor verschillende alternatieven. Op deze manier draagt dit deelrapport bij aan een weloverwogen keuze uit de drie verschillende alternatieven voor dijkversterking en dijkteruglegging in het gebied. Bij de effectrapportage worden ook eventuele meekoppelkansen meegenomen in de beoordeling.

2 REFERENTIESITUATIE

Dit hoofdstuk gaat in op de huidige waarden en functies in het plan- en studiegebied en eventuele relevante vaststaande ontwikkelingen in de toekomst. Deze beschrijving dient als referentiesituatie om de alternatieven tegen te beoordelen. De referentiesituatie bodem is deels gebaseerd op eerder uitgevoerd vooronderzoek (Witteveen+Bos, 2016). Dit vooronderzoek is geactualiseerd en nader uitgewerkt ten behoeve van de effectstudie. Voor het reeds uitgevoerde vooronderzoek is informatie aangaande de bodemkwaliteit opgevraagd. Destijds is vooral van de gemeente Nijmegen informatie ontvangen. Voor de actualisatie is aanvullende bodeminformatie opgevraagd bij de gemeente Overbetuwe. Deze gemeente heeft aanvullend 20 rapportages aangeleverd (ontvangen op 1 februari 2018). Daarnaast zijn ook asbestkansenkaarten en bodemkwaliteitskaarten ten behoeve van de diffuse bodemkwaliteit bestudeerd.

In voorliggend hoofdstuk wordt zowel de informatie uit het vooronderzoek als de aanvullend verzamelde informatie integraal samengevat. Paragraaf 2.1 gaat in op de bodemopbouw en beschrijft ook de zettingsgevoeligheid en informatie over grondwater. Vervolgens gaat paragraaf 2.2 in op het bodemgebruik, waarna paragraaf 2.3 de bodemkwaliteit behandeld.

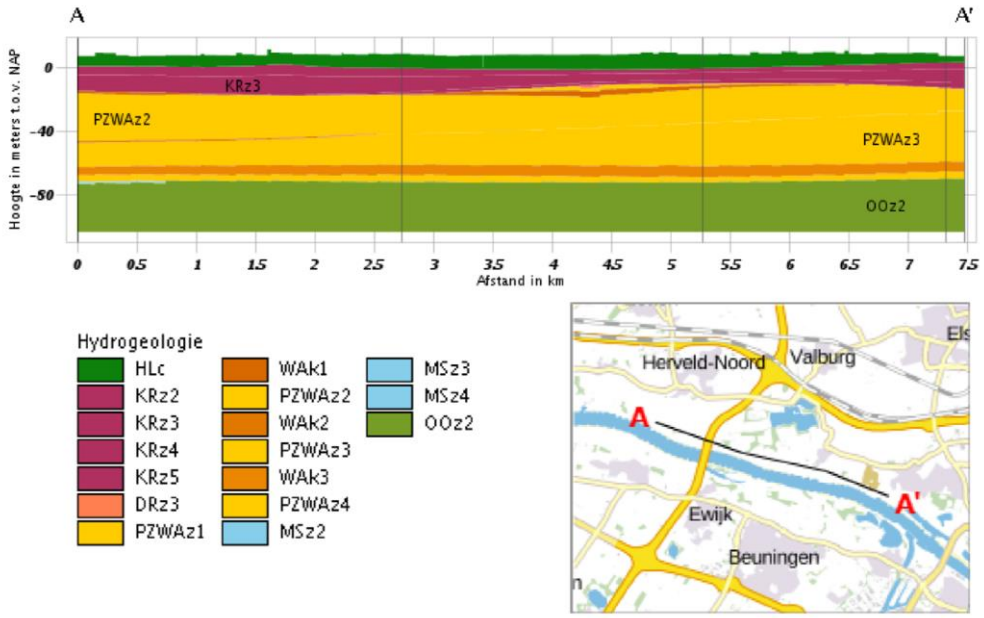
2.1 Bodemopbouw en geohydrologie

De globale bodemopbouw voor het gebied tussen Wolferen en Oosterhout is weergegeven in afbeelding 2.2. De bovengrond bestaat uit Holocene afzettingen met een dikte variërend tussen 5 en 10 meter. Dit pakket bestaat uit grof zand tot klei en in uitzonderlijke gevallen veen. Onder de Holocene deklaag bevind zich de Formatie van Kreftenheye die is oostelijke richting uitdunt (20-10 m). Deze formatie bestaat uit fluviatiel zand en grind met daaronder de Formatie van Peize Waalre, bestaande uit fluviatiele zanden en kleien.

De bodemopbouw tussen Zuid-Lent en Sprok is weergegeven in afbeelding 2.3. In dit gebied komen dezelfde lagen voor als in het gebied tussen Wolferen en Oosterhout. Wel valt op dat ten zuiden van Lent het Holocene pakket zeer dun is en dat plaatselijk de Formatie van Kreftenheye (fluviatiele zanden) aan het oppervlak komt.

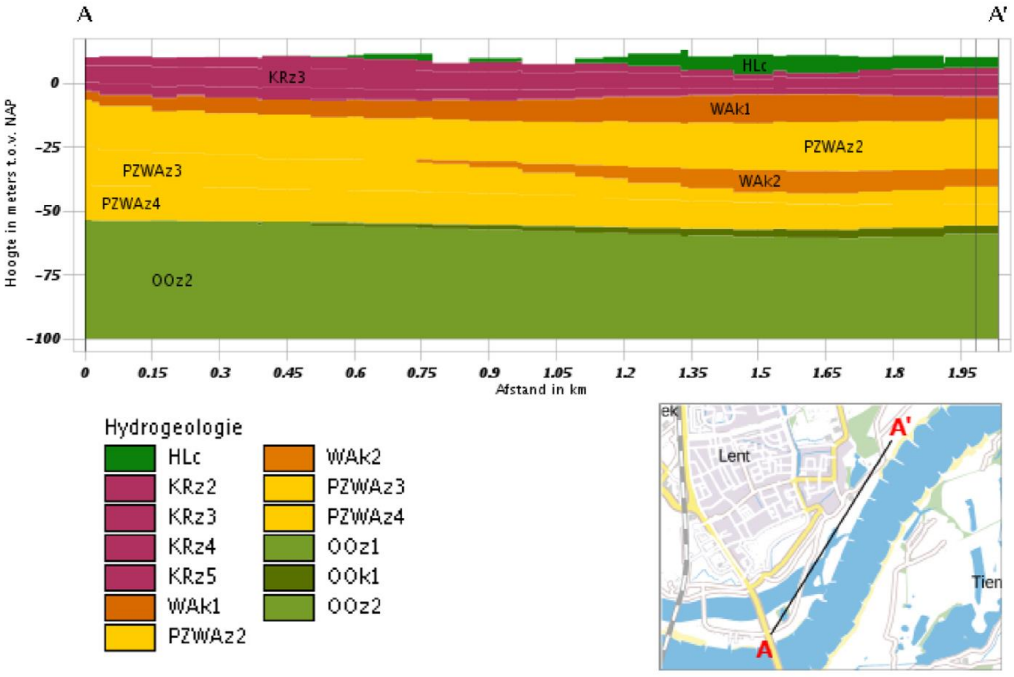
De doorlatendheid (kD) van het Holocene pakket is zeer laag door het relatief grote aandeel van fijn sediment (zavel, lichte- en zware klei). De onderliggende zandgronden uit het Pleistoceen hebben juist een hoge doorlatendheid. Over het algemeen beginnen de zandige lagen relatief ondiep (vanaf ongeveer 1,5-5,0 m-mv).

Afbeelding 2.1 Bodemopbouw tussen Wolferen en Oosterhout (westelijk deel projectgebied)



* Bron: dinoloket.nl

Afbeelding 2.2 Bodemopbouw tussen Zuid Lent en Sprok (oostelijk deel projectgebied)



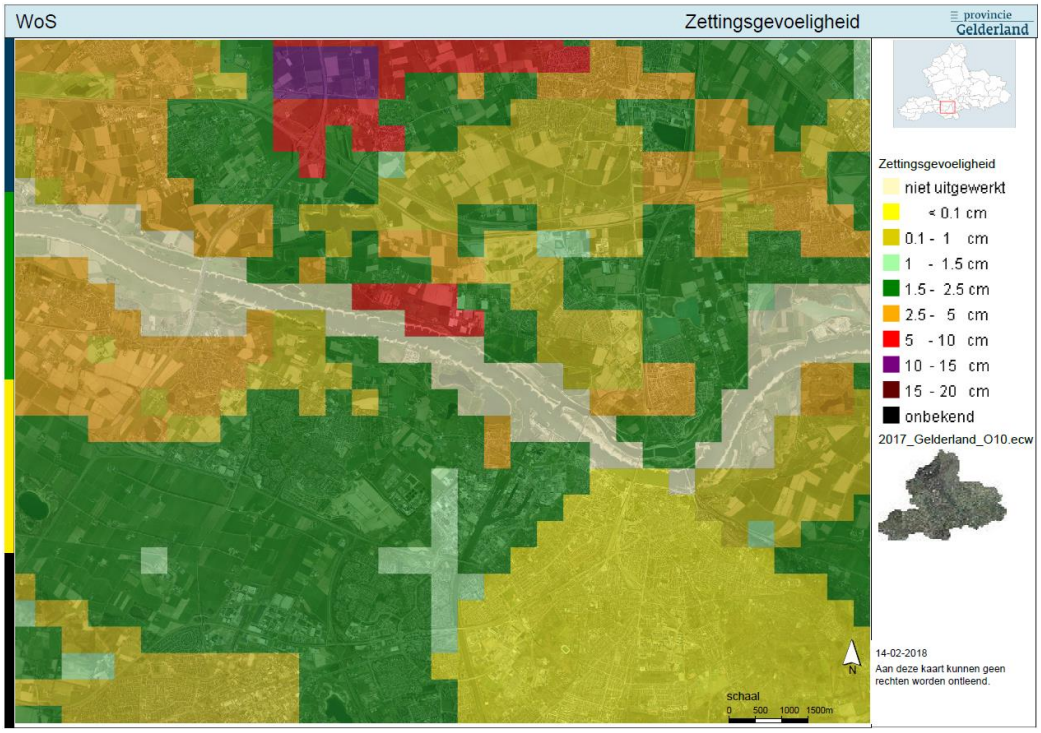
* Bron: dinoloket.nl

Zettingsgevoeligheid

De zettingsgevoeligheid is een maat die aangeeft hoe gevoelig de bodem is voor zettingen en zakkingen als gevolg van bovenbelasting (bijvoorbeeld door ophooglagen, geotechnische constructies of vrachtverkeer). De ondergrond rond de Waal tussen Wolferen en Sprok heeft een zettingsgevoeligheid die varieert tussen geringe tot matige gevoeligheid voor zetting (Afbeelding 2.4). Het gebied bij Altena en een deel ten westen

ervan (over een lengte van 2.8 km) kent de hoogste gevoeligheid voor zetting (matige gevoeligheid). De overige delen hebben dus allen een geringe gevoeligheid (<5 cm).

Afbeelding 2.3 Zettingsgevoeligheid rond de Waal tussen Wolferen en Sprok



Grondwater

Het regionale grondwater heeft een dominante zuid-zuidwestelijke stroomrichting. In het buitendijkse gebied (waterbodem) is de grondwaterstand sterk afhankelijk van het debiet van de rivier. De grondwaterstand zal hoger uitvallen bij hoge waterstanden, voornamelijk in de winter. In het bemaalde gedeelte binnendijks is de grondwaterstand in beperkte mate afhankelijk van de waterstand in de Waal.

Het studiegebied betreft geen grondwaterbeschermingsgebied en/of boringsvrije zone (bron: Atlas Gelderland).

2.2 Bodemgebruik

Op basis van informatie over het voormalig, huidig en toekomstig bodemgebruik zijn mogelijke bronnen van verontreinigingen in de bodem en daarmee de verwachte bodemkwaliteit in het studiegebied van het dijktraject achterhaald. In deze paragraaf word kort de beschikbare informatie over het voormalig, huidig en toekomstig bodemgebruik weergegeven.

Historisch bodemgebruik

Historisch bodemgebruik geeft, op basis van voormalige activiteiten, een inzicht over de locatie van mogelijke verontreinigingen in de bodem. In de 12e eeuw werden de eerste dijken in het landschap aangebracht. Deze dijken waren onstabiel en braken regelmatig door, wat sporen in het landschap heeft nagelaten. Op basis van de bestudering van historische kaarten is vastgesteld dat sinds omstreeks 1850 de ligging van het dijktracé rond de Waal bij Nijmegen niet noemenswaardig is veranderd. De dijk doet naast haar waterkerende functie ook dienst als weg. De rijke ophooghistorie van de dijk heeft mogelijk impact gehad op de bodemkwaliteit.

Huidig bodemgebruik

Het onderzoeksgebied rondom de dijk betreft momenteel voornamelijk landelijk (buiten)gebied bestaande uit voornamelijk land- en glastuinbouw met diverse dorpskernen en lintbebouwing. Het gebruik is door de jaren heen beperkt veranderd, op de intensivering van de glastuinbouw na. Vooral in Lent en omgeving heeft een grotere groei aan glastuinbouw plaatsgevonden.

Toekomstig bodemgebruik

De toekomstige activiteiten binnen het studiegebied geven inzicht in hoeverre de bodem ontvankelijk is voor mogelijke verontreiniging. Om toekomstige activiteiten te achterhalen kan het beste worden gekeken naar het bestemmingsplan. Uit het vooronderzoek is gebleken dat het gebied bij Nijmegen voornamelijk is bestemt voor de ontwikkeling van natuur met verder naar de binnendijkse zijde een woon-bestemming. Dit heeft waarschijnlijk een minimale invloed op het gebied bij de dijk zelf. Bij Slijk-Ewijk zijn twee gebieden bestemt voor de ontwikkeling van recreatie en het overige deel (ten westen van Lent) is voornamelijk bestemd als agrarisch land.

2.3 Bodemkwaliteit

De Wet bodembescherming stelt de regels aan het beschermen, saneren en beheren van de landbodem in Nederland. Het gaat hierbij om de chemische kwaliteit van grond en grondwater. Zo is het niet toegestaan om op of in sterk verontreinigde bodem handelingen te verrichten zonder instemming van het bevoegd gezag. Indien meer als 25 m^3 grond of 100 m^3 grondwater boven de interventiewaarde verontreinigd is spreekt men over een geval van ernstige bodemverontreiniging. Graven of het afdekken van deze verontreiniging wordt gezien als sanering. Voorafgaand aan saneren is toestemming noodzakelijk.

In deze paragraaf wordt beschikbare informatie over de bodemkwaliteit in het onderzoeksgebied beschreven. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen verdachte locaties, asbestverdachte locaties en de diffuse bodemkwaliteit voor onverdachte locaties.

2.3.1 Verdachte locaties

Historisch bodembestand

Op basis van historisch bodemgebruik zijn potentieel verdachte locaties aangaande bodemverontreiniging geïnventariseerd. Met behulp van Historische Bodembestanden (HBB) is er gekeken naar bedrijfsterreinen, (glas)tuinbouw, voormalige stortplaatsen en slootdempingen. In het geval van het studiegebied Wolferen-Sprok zijn er 74 verdachte locaties vastgesteld (afbeelding 2.1). Het merendeel van deze locaties betreffen verdachte slootdempingen (n=45). Daarnaast hebben er op 17 plaatsen brandstoftanks in of boven de grond gezeten. Bijlage 1 geeft een overzicht van deze locaties.

Karresporen en heterogene dijkopbouw

De gemeente Nijmegen geeft aan dat er plaatselijk in het dijklichaam bodemverontreiniging is aangetroffen in de vorm van karresporen. Het gaat om verontreiniging in de bodem met sterk verhoogde gehalten aan PAK en minerale olie, maar de oorsprong en de exacte locatie is niet duidelijk te achterhalen. Op basis van dwarsdoorsnedes in de Bemmelsedijk en de Oosterhoutsedijk is vastgesteld dat het dijklichaam een heterogene opbouw heeft, wat waarschijnlijk samenhangt met de rijke ophooggeschiedenis van de dijken rondom Nijmegen. Het effect hiervan is dat de bodemkwaliteit sterk horizontaal en verticaal kan verschillen. Het dijklichaam is vermoedelijk heterogeen diffuus verontreinigd.

Overige verdachte locaties

In het kader van de Wet bodembescherming worden bekende sterke verontreinigingen in grond en grondwater beschikt en geregistreerd door het bevoegd gezag (Provincie Gelderland en gemeenten Overbetuwe en Nijmegen). Voor diverse locaties langs het dijklichaam tussen Wolferen en Sprok zijn in het verleden reeds bodemonderzoeken uitgevoerd. De uitkomsten en belangrijkste conclusies uit deze onderzoeken is in tabel 2.1 weergegeven en kort omschreven in de daaropvolgende paragrafen.

Tabel 2.1 Overzicht van de opgevraagde rapportages met betrekking tot verdachte locaties

Locatie	Historisch gebruik	Beschikbare informatie verontreiniging	Conclusie
Dijktrajecten 1-3 en 8-17 - Werkzaamheden beoogd			
Dijkstraat 13a	Agrarisch gebruik. Toekomstig glastuinbouw en woningbouw	**BG**: Overschrijding van achtergrondwaarden PAK en Ni. **OG**: Overschrijding van achtergrondwaarden Ni. **GW**: Overschrijding streefwaarde As en fenolindex	Maximaal licht verontreinigd
Dorpstraat 66-68 (Sluik-Ewijk)	Metaalconstructiebedrijf / puin aanwezig. Olievat aanwezig en betonvloer is niet vloeistofdicht	**BG**: overschrijding achtergrondwaarden PAK10 en minerale olie.	Maximaal licht verontreinigd, asbestverdacht
Loenensestraat Ewijk	Afsluiterlocatie van gastransport service Gesaneerd in 2006-2007	**BG/OG**: overschrijding interventiewaarden minerale olie **GW**: overschrijding streef- en interventiewaarden minerale olie. Overschrijding streefwaarden benzeen en xyleen. Er gelden nog gebruiksbeperkingen op deze locatie vanwege het achterblijven van restverontreinigingen na sanering.	Sterk verontreinigd, restverontreinigin g na sanering
Vossenpelssestraat achter 2 t/m 10, moestuinen Lent	glastuinbouw, bovengrondse HBO-tank en een nabij gelegen stortplaats	**BG**: Deel van de onderzochte locatie sterk verontreinigd met asbest. Tevens overig bodemvreemd materiaal gevonden (steen, beton, metselpuin en kolengruis). Overschrijding achtergrondwaarden som DDE. **GW**: overschrijding streefwaarde Ba. De ernstige asbestverontreiniging betreft echter een deel van de onderzoekslocatie die buiten de reikwijdte van deze effectrapportage ligt.	Binnen plangebied: maximaal licht verontreinigd Buiten plangebied: sterk verontreinigd met asbest
Vossenpelssestraat 3 Lent	Voormalige stortplaats inclusief bouwafval	**BG**: overschrijding interventiewaarde Cu en overschrijding achtergrondwaarden Pb en Zn. Aanwezigheid van verontreiniging als gevolg van de voormalige stort. Tevens contactrisico's als gevolg	Binnen plangebied: maximaal licht verontreinigd Buiten plangebied: sterk verontreinigd met asbest

Locatie	Historisch gebruik	Beschikbare informatie verontreiniging	Conclusie
		beperkte deklaag. **GW**: Overschrijding streefwaarden	
Vossenpelssestraat 2 t/m 16 Lent	glastuinbouw en een bovengrondse HBO-tank	**BG**: overschrijding achtergrondwaarden Cd, Cu, Pb, Ni, Zn, PAK. **OG**: overschrijding achtergrondwaarden Zn. **GW**: overschrijding streefwaarde Ba	Maximaal licht verontreinigd
Waaldijk 10	Voormalige veestal	**OG**: Overschrijdingen achtergrondwaarden Cd, PAK, EOX	Maximaal licht verontreinigd
Waaldijk 11	onbekend	**BG**: Overschrijding achtergrondwaarden Pb, Ni, Zn, PAK10, minerale olie en EOX. **OG**: Overschrijding achtergrondwaarden Ni, Zn, EOX	Maximaal licht verontreinigd
Waaldijk 13 en 14	Opslag dieselolie in bovengrondse tank. Zintuiglijk puin aanwezig	**BG**: overschrijding interventiewaarde Zn, overschrijding achtergrondwaarden Cu, Hg, Pb PAK10, EOX en minerale olie.. **OG**: overschrijding achtergrondwaarden Ni, Zn. **GW**: overschrijding As, Cu Zintuiglijk puin waargenomen, dus asbestverdacht.	Sterk verontreinigd en asbestverdacht
Waaldijk 22	Opslag dieselolie in bovengrondse tank. Zintuiglijk puin aanwezig	**BG**: overschrijding interventiewaarde Cu, overschrijding achtergrondwaarden Cd, Cu, Hg, Pb, Zn, PAK10, minerale olie en EOX. **OG**: overschrijding achtergrondwaarden Ni, Zn, PAK10, minerale olie en EOX **GW**: niet gemeten wegen hoge waterstand van de Waal	Maximaal licht verontreinigd, asbestverdacht (valt buiten ruimtebeslag van deze m.e.r.)
Waaldijk 29	HBO-tank was aanwezig. Hevige brand heeft woning ter plaatse totaal verwoest.	**BG:** overschrijding achtergrondwaarden Cu, Pb, Ni, Zn, minerale olie en PAK10. **OG**: overschrijding achtergrondwaarden Ni en PAK10. **GW**: overschrijding streefwaarden tetrachlooretheen.	Maximaal licht verontreinigd
Waaldijk 30a	woning met een loods en een kas ten behoeve van de teelt van tuinplanten. In de loods zijn twee bakken (A en B) voor de opslag van kunstmest (substraat) en	**BG**: Overschrijding achtergrondwaarden Zn, minerale olie, DDT/DDE/DDD (som), heptachloorepoxide en chloordaan. **GW**: overschrijding streefwaarde As.	Maximaal licht verontreinigd

Locatie	Historisch gebruik	Beschikbare informatie verontreiniging	Conclusie
	bestrijdingsmiddelen aanwezig. HBO tank		
Waaldijk 37	voormalige sloperij en een overslagstation voor de binnenvaart.	De provincie Gelderland geeft aan dat door historisch gebruik mogelijke verontreinigingen in de bodem aanwezig zijn. De exacte details van dergelijke verontreinigingen is echter onbekend (geen onderzoek beschikbaar).	Locatie verdacht o.b.v. voormalig gebruik
Terrein bij Lent (dijksectie 7 / 8)	Oliedrukkabel	Lekkage van de kabel op meerdere plaatsen op het terrein bij Lent. De olie is inmiddels voldoende gesaneerd.	Binnen plangebied geen verontreiniging. Buiten plangebied maximaal licht verontreinighd.
Dijktrajecten 4-7			
Zaligestraat 8	Onbekend	overschrijding achtergrondwaarde in grond en streefwaarde in GW.	geen ernstige verontreinigingen
Oosterhoutsedijk 64	Onbekend	overschrijding achtergrondwaarde in grond.	geen ernstige verontreinigingen
Oosterhoutsedijk 88	dieseltank, bovengrondse brandstoftanks, lozingsput	overschrijding achtergrondwaarde in grond	geen ernstige verontreinigingen
Oosterhoutsedijk 90	vml glastuinbouw, hbo-tank, vml groentekwekerij	overschrijding achtergrondwaarde in grond	geen ernstige verontreinigingen
Oosterhoutsedijk 92	agrarisch bedrijf of dienstverlening buitengebied (Asbesthoudende gebouwen)	overschrijding achtergrondwaarde in grond	Maximaal licht verontreinigd. Verontreiniging is gesaneerd, maar eindcontrolemonsters ontbreken

** BG = bovengrond; OG = ondergrond; GW = grondwater*

Dijkstraat 13a

Dijkstraat 13a ligt in het zoekgebied voor dijkteruglegging (dijksectie 12; Altena). Er is in 1996 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op deze locatie, naar aanleiding van een mogelijke realisatie van een bedrijfswoning met kassencomplex (Bedrijfslaboratorium voor grond- en gewasonderzoek, 1996). Uit het onderzoek kwam naar voren dat er lichte verontreinigingen met PAK Totaal (VROM) in de bovengrond voorkomen. Tevens zijn er plaatselijk lichte verontreinigingen met nikkel in zowel de boven- als ondergrond. Geen van de verontreinigingen overschreden het criterium voor nader onderzoek. Met betrekking tot het grondwater kan worden gesteld, dat arseen boven de streefwaarde, maar onder het criterium voor nader

onderzoek ligt en dat er sterk verhoogde fenolindex is gemeten. Op grond van milieuhygiënische criteria is de bodem geschikt voor multifunctioneel gebruik.

Dorpstraat 66-68 (Slijk-Ewijk)

Dorpstraat 66-68 ligt in het zuiden van de plaats Slijk-Ewijk in dijksectie 13. Uit een oriënterend onderzoek uit 1994 kwam naar voren dat de bovengrond nabij de dijk licht was verontreinigd met minerale olie (Arns Milieutechniek, 1944). De verontreiniging is vermoedelijk van beperkte omvang door de slecht doorlatende lagen in de ondergrond. Vanwege de beperktheid van de verontreiniging is destijds geadviseerd om te saneren zonder nader onderzoek. Acht jaar later is vanwege het voornemen om nieuwsbouw te realiseren een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op deze locatie (BOOT, 2002). Uit dit onderzoek dat de bodem en het grondwater geen verontreinigingen had. Er moet hierbij wel worden vermeld dat de onderzochte locatie voor het grootste gedeelte buiten de scope van deze milieu effect rapportage valt.

Dorpstraat 66 (Oosterhout)

Aan Dorpstraat 66 te Oosterhout heeft een metaalconstructiebedrijf gezeten, welke heeft geleid tot bodemverontreiniging. Volgens bodemloket moet er op deze locatie nader onderzoek worden uitgevoerd om de omvang van ernst van de verontreiniging in de bodem te bepalen. Het betreffende onderzoeksrapport dat dit concludeert is echter niet inzichtelijk. Opmerkelijk is dat er hier bij bodemloket voor het industriepand wordt verwezen naar een adres dat gelegen is in de plaats Slijk-Ewijk, bijna 3 km verder naar het westen. Voor de betreffende locatie is wel een rapportage inzichtelijk, maar die komt totaal niet overeen met de informatie op bodemloket (geen ernst en geen nader onderzoek noodzakelijk). Aangezien hier nader onderzoek wordt geadviseerd is deze locatie opgenomen als mogelijk ernstig verontreinigd.

Klipstraat (nabij) 6

Dit betreft een voormalige stortplaats volgens Atlas Gelderland waar actieve nazorg moet worden bedreven (NAVOS). Op het bodemloket is echter geen informatie beschikbaar voor deze locatie en de informatie op Atlas Gelderland is betrekkelijk summier. Er kan derhalve weinig inhoudelijks worden vermeld aangaande eventuele verontreinigingen aan de locatie.

Loenensestraat Ewijk

De Loenensestraat (nabij Waaldijk 18 en ten westen van de Slijk-Ewijk) ligt in bij dijksectie 13. Uit een verkennend bodemonderzoek uit 2002 (Fugro Milieu Consult, 2002) en een nader onderzoek in 2003 (De Straat Milieu-adviseurs, 2003a) bleek dat er op deze locatie sprake is van een geval van ernstige verontreiniging met minerale olie en/of vluchtige aromaten. Er is in totaal 475 m^3 grond vervuild met olie, waarvan 110 m^3 boven de interventiewaarde. Naast de vaste bodem is ook het grondwater ter plaatse sterk vervuild met olie. In totaal betreft de grondwaterverontreiniging 850 m^3, waarvan 80 m^3 de interventiewaard0e van minerale olie in grondwater overschrijd. Vanwege de verontreiniging is er op 17 november 2006 gestart met de voorbereidende werkzaamheden voor een saneringsoperatie (De Straat Milieu-adviseurs, 2003b). De ontgravingswerkzaamheden ter plaatse van spot 1 zijn uitgevoerd tussen 22 november 2006 en 18 december 2006. Hierna zijn de werkzaamheden in verband met de hoge grondwaterstanden tijdelijk stopgezet. In september 2007 is de saneringsoperatie weer voortgezet. Uit de eindanalyse van het saneringsrapport uit 2009 bleek dat er plaatselijk nog restverontreinigingen in de grond zaten. Door het achterblijven van verhoogde gehalten aan minerale olie in de grond gelden gebruiksbeperkingen voor de betreffende locatie.

Vossenpelsestraat 2 -16

De Vossenpelssestraat ligt in het oosten van het plangebied, grenzend aan de dijksectie 3 (nabij de plaats Sprok). De straat ligt haaks op het dijklichaam, wat inhoudt dat maar een gedeelte samenvalt met het onderzoeksgebied van deze effectrapportage. Er zijn diverse verkennende bodemonderzoeken uitgevoerd aan de Vossenpelsestraat (De Straat Milieu-adviseurs, 2000; Grontmij, 2005; MWH, 2013; 2015), vanwege het voornemen om delen te bebouwen of om moestuinen te realiseren. De belangrijkste conclusie van de bodemonderzoeken is dat de locatie op bepaalde deellocaties ernstig is verontreinigd met asbest. Dit heeft direct verband met de aanwezigheid van een stortplaats aan de Vossenpelsestraat. Daarnaast zijn er ook interventiewaarden overschreden van koper en achtergrondwaarden overschreden van cadmium, lood,

nikkel, zink en PAK. Voor wat betreft het grondwater zijn er lichte overschrijdingen gemeten van barium. De verontreiniging met asbest valt echter buiten het plangebied, maar zou vanwege eventuele meekoppelkansen een rol kunnen spelen.

Waaldijk 9

Aan deze locatie bevond zich een aanhangwagen- en opleggerfabriek (inclusief een ondergrondse HBO-tank). Atlas Gelderland geeft bij deze locatie mogelijk ernstig is verontreinigd, met risico. Er zijn echter geen onderzoeksrapporten inzichtelijk.

Waaldijk 10

Waaldijk 10 ligt bijna een kilometer ten oosten van de Rijksweg A50 te midden van dijksectie 15. Wegens voorgenomen nieuwbouw/verbouw van een boerderij en de daarvoor benodigde bouwvergunning is er een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in 2002 (Tauw, 2002a). Uit het onderzoek bleek dat er geen noemenswaardige verontreinigingen zitten in de bodem. In de ondergrond zijn enkel gehalten van cadmium, PAK en EOX gemeten die de achtergrondwaarden in geringe mate overschrijden. In het grondwater is een concentratie van kwik is gemeten boven de streefwaarde. De overschrijdingen zijn dusdanig dat er geen risico's aanwezig zijn voor de volksgezondheid of het milieu.

Waaldijk 11, 13, 14 en 22 (Slijk-Ewijk)

Tussen Waaldijk 11 en Waaldijk 22 is aan drie locaties, in het kader van aan- en verkoop voornemens, een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in 2002 (Tauw, 2002b). Dit deel van de Waaldijk strekt zich uit over ongeveer 2 kilometer en ligt in de plaats Slijk-Ewijk.

Waaldijk 11 ligt bij dijsectie 14 (~1.3 km ten oosten van de A50). Uit het bodemonderzoek kwam naar voren dat de bovengrond zintuiglijk puindelen bevatte, wat de locatie asbestverdacht maakt. Tevens zijn er gehalten van nikkel, zink, PAK(10)-totaal, minerale olie en EOX boven de achtergrondwaarde gemeten. In een andere mengmonster van de bovengrond zijn de parameters lood, nikkel, zink, PAK(10)-totaal, minerale olie en EOX gemeten in gehalten boven de achtergrondwaarde en/of detectiegrens. Voor wat betreft de ondergrond geldt dat, behoudens licht verhoogde gehalten van nikkel, zink en EOX, alle andere onderzochte parameters gehalten bevatten beneden de achtergrondwaarde en/of detectiegrens. Tot slot zijn er in het grondwater geen verontreinigingen gemeten.

Waaldijk 13 en 14 ligt aan dijksectie 13 ten oosten van een halve cirkelvormige ronding in de weg. De locatie bevatte een bovengrondse tank en er zijn zintuiglijk puinresten waargenomen, wat de locatie asbestverdacht maakt. Over het algemeen zijn er in de bovengrond (behoudens licht verhoogde gehalten van koper, zink en EOX) en ondergrond (behoudens licht verhoogde gehalten van nikkel en zink) geen noemenswaardige verontreinigingen gemeten. Dit geldt ook voor de bodem nabij de bovengrondse tank. In het monster van de bovengrond, waarin zintuiglijk puindelen zijn waargenomen zijn echter wel verontreinigingen gemeten. Er zijn gehalten van koper, kwik, lood, PAK(10)-totaal en minerale olie boven de achtergrondwaarde gemeten en het gehalte van zink overschreed zelfs de interventiewaarde. Het grondwater bij deze locatie heeft licht verhoogde concentratie arseen.

Waaldijk 22 ligt in het midden van dijksectie 13. Aan deze locatie zijn zintuiglijk een bovengrondse tank en puin- en kooldelen waargenomen, wat de locatie asbestverdacht maakt. In de bovengrond zijn gehalten van cadmium, koper, kwik, lood, zink, PAK(10)-totaal, minerale olie en EOX boven de achtergrondwaarde gemeten. Tevens is een gehalte van koper boven de tussenwaarde aangetoond. In de ondergrond zijn, behoudens licht verhoogde gehalten van nikkel, zink, PAK(10)-totaal, minerale olie en EOX alle overige onderzochte parameters gemeten in gehalten beneden de achtergrondwaarde en/of detectiegrens. De kwaliteit van het grondwater is niet gemeten, aangezien waterstand van de Waal ten tijden van het onderzoek te hoog was.

De relevante verontreinigingen aan de drie bovenstaande locaties aan de Waaldijk houden grotendeels verband met diffuse belasting met puinresten. De puinresten maken de locaties verdacht op het voorkomen van asbest in de bodem. Waaldijk 22 valt buiten het ruimtebeslag voor dijkversterking en zal niet nader worden behandelt in de risicoanalyse.

Waaldijk 29
Waaldijk 29 ligt bij dijksectie 13 (tussen Slijk-Ewijk en Oosterhout in). Vanwege de voorgenomen aankoop van het terrein is er een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in 2002 (Arcadis, 2002). Uit het onderzoek kwam al naar voren dat op de plaats een woning totaal is verwoest door brand in 1969. Daarnaast is een HBO tank in 1995/1996 schoongemaakt en opgevuld met zand (niet verwijderd). Voor zover bekend heeft op de locatie in het verleden geen bodemonderzoek plaatsgevonden. Het is niet bekend of de ondergrondse tank door een gecertificeerd bedrijf is schoongemaakt en afgevuld en of hiérvan een tanksaneringscertificaat is afgegeven.

Op de locatie zijn sterke bijmengingen met puin en/of baksteen aangetroffen, maar er is zintuiglijk geen asbest aangetoond. Aangezien er geen analytisch asbestonderzoek heeft plaatsgevonden en er wel sprake is van bijmenging met puin, is de locatie asbestverdacht. In de bovengrond zijn overschrijdingen van de achtergrondwaarden voor: koper, lood, nikkel, zink, minerale olie, en PAK (10VROM). De ondergrond had een overschrijding van de achtergrondwaarden voor nikkel en PAK. Tot slot heeft het grondwater een lichte overschrijding van de achtergrondwaarde voor tetrachlooretheen. Het adviesbureau weidt dit echter aan contaminatie van de gebruikte monsterflesjes in het lab. Er wordt geadviseerd om bij eventuele graafwerkzaamheden in de toekomst rekening te houden met beperkte hergebruiksmogelijkheden voor de licht verontreinigde grond. Hierop is in principe het Bouwstoffenbesluit van toepassing.

Op dinsdag 29 september 2008 is er om 16.15 melding gedaan van een calamiteit met een dieselolietank. De tank werd doorboord door een ongeval met een vrachtwagen. 150 liter olie is in de bodem gelopen. Door de vele regen heeft de bodemverontreiniging zich verspreid over 60 m^2. Op basis van de saneringsrapportage (Enviroplan, 2009) kan worden gesteld dat de vlek inmiddels voldoende is gesaneerd. Aan de hand van controlemonsters van de putbodem en -wanden is vastgesteld dat alleen in de bodem en de wand aan de zijde van de vijver van de ontgraving aan de zijde van de tuin verontreiniging boven de achtergrondwaarde is achtergebleven. De omvang van de restverontreiniging wordt geschat op circa 10 m^3. Door de gemeente is medegedeeld dat zij aanvullend ontgraven, gezien de geringe overschrijdingen van de achtergrondwaarden, niet meer doelmatig acht.

Waaldijk 30a
Waaldijk 30a ligt ook in dijksectie 13. Op de locatie zijn een woning met een loods en een kas ten behoeve van de teelt van tuinplanten gesitueerd. Een nulsituatie bodemonderzoek uit 2008 heeft aangetoond dat er plaatselijk in bovengrondmonsters licht verhoogde gehalte aan zink, minerale olie, DDT/DDE/DDD (som), heptachloorepoxide en chloordaan is gevonden Hopman en Peters Holding (2008). In een grondwatermonster is een licht verhoogde concentratie arseen vastgesteld. De licht verhoogde concentraties zijn echter van dien aard, dat deze geen verder onderzoek behoeven.

Waaldijk 40
Deze locatie is verdacht op verontreinigingen in de bodem. Onderzoeksrapporten zijn helaas niet inzichtelijk, maar Atlas Gelderland vermeld hiervan wel dat het gaat om mogelijke ernstige verontreinigingen.

Locaties binnen dijksectie 4-7
Er zijn diverse locaties bij dijksecties 4-7 waar bodemrapportages van beschikbaar zijn (Witteveen+Bos, 2016). Aan deze dijksecties zijn geen werkzaamheden gepland met betrekking tot het huidige dijkversterkingsproject. Aan de Zaligestraat 8 en de Oosterhoutsedijk 64, 88, 90 en 92 zijn rapportages voor handen. Met uitzondering van Oosterhoutsedijk 92 hebben geen van de adressen een verhoogd risico op het voorkomen van ernstige bodemverontreinigingen. Aan de Oosterhoutsedijk 92 is er volgens het reeds uitvoerde vooronderzoek echter wel sprake van een laag risico op het voorkomen van bodemverontreinigingen met asbest en zink. De aanwezige verontreinigingen zijn volledig gesaneerd, waarbij in totaal 319,54 ton verontreinigde grond is afgevoerd. Er ontbreken echter eindcontrolemonsters waardoor er niet met zekerheid kan worden gesteld dat de locatie vrij is van eventuele restverontreinigingen.

Naast de (gesaneerde) verontreiniging met asbest aan Oosterhoutsedijk 92, is in het oosten van dijksectie 6 ook sprake geweest van asbestverontreiniging als gevolg van productie en toepassing van asbesthoudende producten. Deze verontreiniging is reeds verwijderd.

2.3.2 Asbest

Asbest is een mineralogische term voor bepaalde vezelvormige silicaten en de aanwezigheid ervan in of op de bodem kan een risico betekenen voor de volksgezondheid en het milieu. Asbest dient daarom ten alle tijden te worden verwijderd uit de bodem wanneer er werkzaamheden plaatsvinden.

In aanvulling op de informatie over asbest in de bodem uit eerder uitgevoerde bodemonderzoeken (zie paragraaf 2.4.1) biedt de asbestkansenkaart informatie over de mogelijke aanwezigheid van asbest in de bodem. Met een asbestkansenkaart wordt zichtbaar gemaakt waar de kans op de aanwezigheid van asbest het grootst is of waar die aanwezigheid door middel van onderzoek inmiddels is aangetoond. Afbeelding 2.5 toont de asbestkansenkaart voor het gehele traject (Bron: Atlas Gelderland). Bijlage 2 toont de ingezoomde deelkaarten van deze asbestkansenkaart. Het valt op dat alle locaties met een grote kans op het voorkomen van asbest in de bodem samenvallen met bebouwingen langs het dijklichaam. Het gebied nabij Nijmegen heeft een kleine kans heeft op het voorkomen van asbest in de bodem. In het gebied bij Sprok (dijktraject 1-3) zijn er in totaal 4 locaties met een grote kans op asbest in de bodem. Nabij het zoekgebied voor dijkteruglegging in Altena (dijktraject 12) zijn er in totaal 11 locaties met een grote kans op asbest in de bodem. Hierbij moet worden vermeld dat merendeel (7) kleine schuurtjes betreft. Verder naar het westen, in de plaats Slijk-Ewijk, Loenen en Wolferen zijn er 6 (4 schuurtjes), 8 (8 schuurtjes) en 6 locaties waar de kans op voorkomen van asbest in de bodem groot is.

Afbeelding 2.4 Asbestkansenkaart van het studiegebied



* Bron: Atlas Gelderland

Diverse overheden hebben een asbestinventarisatie uitgevoerd waarbij verdachte locaties zijn geïdentificeerd aangaande het voorkomen van asbesthoudende materialen in de bodem. Voor het gehele dijktracé Wolferen-Sprok zijn er 11 locaties aangemerkt als asbestverdacht (tabel 2.2; bijlage 2 deelkaarten). Voor 8 locaties gaat het om agrarische bedrijven waarbij in de gebouwen vermoedelijk asbesthoudend materiaal is toegepast. Voor de overige drie locaties geldt dat asbesthoudend afval mogelijk is geproduceerd en toegepast. Het gaat hier specifiek om (voormalige) stortlocaties in het gebied Wolferen

(ten westen van de Rijksweg A50) en locatie in de plaats Slijk-Ewijk (nabij Waaldijk 18) waarbij asbestwaarden boven de interventiewaarden zijn gemeten in slootdempingen.

Tabel 2.2 Overzicht van verdachte locaties met betrekking tot asbest in de bodem

Id*	Adres	Gemeente	Omschrijving	Bron_code	Datum
1	Waaldijk 28	Lingewaard	agrarisch bedrijf / dienstverlening in buitengebied. Teelt van groenten, bloemen en champignons	107475603	26-7-2007
2	Peperstraat 53	Overbetuwe	agrarisch bedrijf / dienstverlening in buitengebied. Fokken en houden van rundvee	107453406	26-7-2007
3	Dijkstraat 12	Overbetuwe	agrarisch bedrijf / dienstverlening in buitengebied. Teelt van groenten, bloemen en champignons	115471800	26-7-2007
4	Dijkstraat 13	Overbetuwe	agrarisch bedrijf / dienstverlening in buitengebied. Teelt van groenten, bloemen en champignons	107458200	26-7-2007
5	Dijkstraat 16	Overbetuwe	agrarisch bedrijf / dienstverlening in buitengebied. Teelt van groenten, bloemen en champignons	120509467	26-7-2007
6	Dijkstraat 17	Overbetuwe	agrarisch bedrijf / dienstverlening in buitengebied. Teelt van groenten, bloemen en champignons	107454003	26-7-2007
7	Waaldijk 24	Overbetuwe	agrarisch bedrijf / dienstverlening in buitengebied. dienstverlening t.b.v. de bosbouw	120099281	26-7-2007
8	Waaldijk 18	Overbetuwe	asbest aangetoond in hoge concentraties. Boven interventiewaarden	GE17340029	14-7-2008
9	Waaldijk 6 (nabij)	Overbetuwe	(voormalige) stortlocatie. Asbesthoudend afval als gevolg van productie en toepassing van asbesthoudende producten (Concentratie asbest: 2518 mg/kg ds)	GE173400059	18-9-2008
10	Waaldijk 265	Overbetuwe (Andelst)	(voormalige) stortlocatie. Asbesthoudend afval als gevolg van productie en toepassing van asbesthoudende producten	B1734010397	7-7-2008
11	Waaldijk 1	Overbetuwe (Wolferen)	agrarisch bedrijf / dienstverlening in buitengebied. Fokken en houden van rundvee	107416203	26-7-2007

* De identificatiecode refereert naar de deelkaarten in bijlage II.

Afbeelding 2.5 Overzicht verdachte en/of verontreinigde locaties binnen onderzoeksgebied



2.3.3 Diffuse bodemkwaliteit

Buiten de verdachte locaties geeft de bodemkwaliteitskaart de te verwachten kwaliteit van de bodem binnen een bepaalde zone weer. Een zone is hierbij een gebied waarbinnen op basis van ontstaansgeschiedenis, historisch en huidig gebruik, functie, ligging en bodemsamenstelling een gelijke bodemkwaliteit wordt verwacht. De kaart geeft tevens aan onder welke randvoorwaarden en eisen grond mag worden toegepast.

Het westelijk deel van het dijktracé (dijksecties: 12-17) valt binnen de gemeente Overbetuwe. Deze gemeente is opgenomen in de bodemkwaliteitskaart van de regio Arnhem, opgesteld in 2017 (Witteveen+Bos, 2017). De kaart geeft aan dat dit deel van het dijktracé, voor wat betreft de bovengrond, overwegend in de ontgravings- en toepassingsklasse ‘AW2000’ valt. Alleen de plaatsen Oosterhout (noordwestelijk deel) en Slijk-Ewijk hebben de ontgravings- en toepassingsklasse ‘wonen’. De ondergrond heeft voor het gehele onderzoeksgebied de ontgravings- en toepassingsklasse ‘AW2000’.

De gemeente Nijmegen heeft een bodemkwaliteitskaart voor de eigen gemeente, welke is opgesteld in 2002 (Gemeente Nijmegen, 2012). Nijmegen hanteert gebiedsspecifiek beleid in verband met verhoogde gehalten aan bestrijdingsmiddelen bij kassen in de deelgebieden bij Waalsprong. Deze kaart wordt gebruikt ter indicatie, aangezien deze formeel gezien al is verlopen (ouder dan vijf jaar). Het gehele traject bij Nijmegen waar ingrepen aan de dijk kunnen plaatsvinden is ingedeeld in het ‘deelgebied Waalsprong’. Hiervoor geldt een toepassingseis van AW2000 (achtergrondwaarde), maar gelden er voor de gehalten aan zink en DDE aangepaste gebiedsspecifieke normen.

3 WETTELIJK- EN BELEIDSKADER

Tabel 3.1 geeft kort het wettelijk beleidskader voor het thema bodem weer. Hierbij is, indien relevant, ingegaan op het nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau. Dit kader is relevant voor het beoordelingskader voor het m.e.r. en de beschrijving van de referentiesituatie. Tabel 3.2 gaat in op de overige richtlijnen.

Tabel 3.1 Wettelijk- en beleidskader bodem en water

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
Wet bodembescherming*	3 juli 1986 (Ministerie Volkhuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer)	de Wet bodembescherming (Wbb) is gericht op het saneren van bestaande (risicovolle) verontreinigingen, het voorkomen van nieuwe verontreinigingen en het terugdringen van verontreinigingen door diffuse bronnen. Relevantie: in geval van ingrepen op of in de verontreinigde bodems, dient de aanwezige verontreiniging beheerst of gesaneerd te worden
Besluit bodemkwaliteit	22 november 2007 (ministerie Volkhuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer)	het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) is gericht op hergebruik van grond en baggerspecie en bouwstoffen, zodat minder primaire grondstoffen nodig zijn. Bevat toetsingskader gericht op toepassen van grond, baggerspecie en bouwstoffen en regels ten aanzien van kwaliteitsborging voor de uitvoering. Relevantie: bij toepassing van grond op de landbodem dient de kwaliteit getoetst te worden aan eisen uit het gemeentelijk beleid (generiek of gebiedsspecifiek) en de regels van het Besluit. Hierbij wordt rekening gehouden met de bodemfunctie, bestaande bodemkwaliteit en lokale of regionale situatie
Wet milieubeheer	1 maart 1993	De Wet milieubeheer (Wm) wordt vaak als raamwet beschouwd. Deze wet bepaalt welk wettelijk gereedschap kan worden ingezet om het milieu te beschermen. De belangrijkste instrumenten zijn milieuplannen en milieuprogramma's, milieukwaliteitseisen, vergunningen, algemene regels en handhaving. Relevantie: De Wm is een omvangrijke wet die alle aspecten behandelt aangaande de bescherming van ons milieu. Bij ingrepen in rivierdijklichamen wordt er feitelijk een ingreep gedaan in het milieu van het fluviatiele systeem en de bebouwde omgeving ter plaatse. Er dient dus te worden voldaan aan de regels binnen de Wm.
Besluit lozen buiten inrichtingen	16 maart 2011 (ministerie Infrastructuur en Milieu)	dit Besluit bevat regels voor een groot aantal categorieën van lozingen die het gevolg zijn van activiteiten die plaatsvinden buiten inrichtingen in de zin van de Wet milieubeheer. Relevantie: bevat regels voor het lozen van grondwater die vrijkomt bij bodemsaneringen en proefbronneringen. Als dit in het kader van dijkversterking Wolferen-Sprok aan de orde is, moet aan deze regels worden voldaan
Waterwet (ministerie V&W, 2009)	29 januari 2009 (ministerie van Verkeer en Waterstaat)	de Waterwet bevat de regels over het beheer en gebruik van het watersysteem. Onderdeel is ook de waterbodemkwaliteit. Een verontreinigde waterbodem die belemmerend werkt voor het watersysteem dient te worden aangepakt. Relevantie: als in de waterbodem ingrepen plaatsvinden, is de Waterwet van toepassing. Dit geldt ook voor ingrepen in de uiterwaarden.

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
Gemeentelijke beleidskaders: diverse bodemkwaliteitskaarten/ nota's bodembeheer van alle betrokken gemeentes	divers	de bodemkwaliteitskaart geeft de gebiedseigen bodemkwaliteit weer binnen een gemeente of regio. Op basis van deze kwaliteit en ambities van de gemeente kan gebiedsspecifieke eisen, voor onderzoek en grondverzet, door de gemeente zijn geformuleerd. Deze eisen zijn vastgelegd in de Nota bodembeheer.

* Tijdens de looptijd van het project zal de Omgevingswet in werking treden. De Wet bodembescherming alsmede de Wet milieubeheer zullen vervallen en er komen nieuwe regels voor bodem en milieu in de Omgevingswet. De verantwoordelijkheden ten aanzien van de bodemkwaliteit en de bescherming van het milieu zullen daardoor ook deels verschuiven. Er kunnen andere regels gaan gelden voor verontreinigingen in de vaste bodem die de grondwaterkwaliteit beïnvloeden. De provincie zal hiervoor een nieuw/ander kader ontwikkelen.

Tabel 3.2 Overige richtlijnen bodem en water

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
NEN 5725	januari 2018	bodem - landbodem - strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek Relevantie: voor landbodem
NEN 5717	december 2017	bodem - waterbodem - strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek Relevantie: voor watergangen
NEN 5740	april 2016	bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieu hygiënische kwaliteit van bodem en grond. Relevantie: voor het inzichtelijk maken van de kwaliteit van de ondergrond op plaatsen waar informatie ontbreekt.
NEN 5720	december 2017	bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieu hygiënisch onderzoek Relevantie: voor het inzichtelijk maken van de kwaliteit van de bodem of oever in een oppervlaktewaterlichaam (waterbodem).

4 METHODIEK EFFECTBEPALING EN BEOORDELING

Dit hoofdstuk onderbouwt de methode voor de effectbeoordeling in deze m.e.r. voor het thema bodem.

4.1 Beoordelingskader

In de m.e.r. wordt getoetst aan het doelbereik van het project (bodem en water), in hoeverre alternatieven technisch haalbaar zijn en binnen de planning realiseerbaar. Omdat alle alternatieven wat betreft de waterkering voldoen aan de vigerende normen en leidraden en aan de planning moeten voldoen, wordt hierbij vooral ingegaan op de robuustheid en toekomstige aanpasbaarheid van de waterkering.

Tabel 4.1 Beoordelingskader bodem

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Fase	Methode
bodemkwaliteit	verandering van de gemiddelde bodemkwaliteit (diffuse verontreinigingen) verandering van aanwezige verontreinigingen (overschrijding interventiewaarden)	aanleg en gebruik	toetsing aan beleid (wet- en regelgeving) en normen (NEN) waar mogelijk en beoordeling op basis van expert judgement.
benodigd grondverzet	hoeveelheid grondverzet	aanleg	beoordeling op basis van ontwerp en expert judgement.

4.2 Bodemkwaliteit

Aanwezigheid van eventuele bodemverontreiniging in de bodem, grondwater of waterbodem leidt tot negatieve (gezondheids)effecten voor mens, dier en milieu. Bovendien brengt het beperkingen met zich mee voor toekomstig gebruik. Het verwijderen van aanwezige sterke verontreinigingen (saneren) draagt positief bij aan de bodemkwaliteit in een gebied. Het verslechteren van de huidige bodemkwaliteit is wettelijk niet toegestaan.

Methode

Inzicht in de mogelijke aanwezigheid van verontreinigde locaties (gevallen van bodemverontreiniging, ook wel puntbronnen genoemd) is van belang omdat er graafwerkzaamheden zullen plaatsvinden in het kader van de dijkversterking. Er mag niet zomaar gegraven worden in ernstig verontreinigde grond. Aanwezige (spoedeisende) gevallen van bodemverontreiniging binnen het plangebied moeten volgens de Wet bodembescherming gesaneerd worden. Door het verwijderen of beheren van eventueel aanwezige verontreinigingen, nemen de (risico's van) verontreinigingen in het gebied af en zal de bodemkwaliteit in het gebied verbeteren als gevolg van de ingreep. Dit geldt zowel voor de diffuse kwaliteit in het gebied, als voor aanwezige verontreinigingen met een duidelijke bron. In dergelijke gevallen zal het effect op het milieu als positief worden beoordeeld. Als er geen saneringen worden uitgevoerd is de beoordeling op dit criterium neutraal.

Beoordeling vindt kwalitatief plaats. Hiervoor is een risico-analyse uitgevoerd. Voor de risico-analyse zijn de resultaten van het (aanvullend) vooronderzoek in samenhang met het ontwerp bekeken. Hierbij is beoordeeld of bij de verschillende varianten beïnvloeding van eventueel aanwezige verontreiniging wordt verwacht (door ingrepen in de bodem en/of door beïnvloeding van verontreinigd grondwater). Deze risico-analyse is uitgevoerd op basis van expert judgement.

Bij de risico-analyse zijn de volgende risico categorieën onderscheiden:

- geen risico: op deze deellocatie vindt in geen van de varianten ingrepen plaats. De afstand tot de ingrepen is dermate groot dat ook eventueel aanwezige grondwaterverontreiniging geen risico oplevert voor de geplande werkzaamheden;
- laag risico: deze locaties zijn niet verontreinigd/niet verdacht. Er zijn op de locatie maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond. Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- beperkt risico: op de locatie is bij onderzoek in het verleden een sterke verontreiniging aangetoond. Deze verontreiniging is echter van beperkte omvang (kleiner als 25 m^3 grond of 100 m^3 grondwater), vaak betreft het een restverontreiniging van een reeds uitgevoerde sanering. Ook vinden op deze locaties geen of slechts zeer beperkt ingrepen plaats, waardoor het risico op (grootschalige) sanering beperkt is;
- hoog risico: er vinden mogelijk ingrepen in een (potentieel) geval van ernstige bodemverontreiniging plaats. Het betreft hier locaties waarbij een sterke verontreiniging is aangetoond met een minimale omvang van minimaal 25 m^3 verontreinigde grond (of 100 m^3 verontreinigd grondwater). Of er is sprake

van een verdachte locaties waarbij er grote kans is op de aanwezigheid van een sterke verontreiniging met die omvang of waarbij de locatie verdacht is op het voorkomen van asbest. Op deze locaties vinden bij één of meerdere alternatieven vermoedelijk ingrepen in de verontreiniging plaats, waarbij naar verwachting sanerende maatregelen noodzakelijk zijn.

Studiegebied

De effecten van dijkversterking en/of dijkteruglegging reiken verder dan de grenzen van het plangebied. Een bodembedreigende activiteit in de omgeving kan bijvoorbeeld invloed hebben de op bodemkwaliteit in de nabijheid van de dijk. Het studiegebied is het gebied dat wordt meegenomen in het bodemonderzoek en kan worden gedefinieerd als het plangebied met een 25 m contour daaromheen. De dijkversterking valt binnen de gemeenten Nijmegen (Oosterhout, Lent en buurtschap Sprok) en Overbetuwe (Slijk-Ewijk, Oosterhout en buurtschappen Loenen en Wolferen). Aan de oostzijde ligt een klein deel, maximaal 300 m, in de gemeente Lingewaard (Bemmel). Aan de westzijde stopt het plangebied net over de grens met de gemeente Neder-Betuwe (ongeveer 150 m).

Operationalisering beoordelingskader

Het beoordelingskader voor de invloed op de bodemkwaliteit is in aangegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2 Beoordeling criterium invloed op bodemkwaliteit

Score	Maatlat	Uitwerking op de bodemkwaliteit
++	sterk positief,	de bodemkwaliteit verbetert aanzienlijk als gevolg van de geplande ingrepen. Dit is het geval als omvangrijke verontreinigingen worden verwijderd.
+	positief,	de bodemkwaliteit verbetert in beperkte mate door de geplande ingrepen. Dit is het geval als verontreinigingen van beperkte omvang worden verwijderd.
0	neutraal,	de bodemkwaliteit verandert niet door de geplande ingrepen (er is geen sprake van interventiewaarde overschrijding)
-	negatief,	n.v.t. (indien wordt voldaan aan de wet- en regelgeving zal de bodemkwaliteit niet verslechteren door geplande ingrepen)
--	sterk negatief,	n.v.t. (indien wordt voldaan aan de wet- en regelgeving zal de bodemkwaliteit niet verslechteren door geplande ingrepen)

4.3 Benodigd grondverzet

Methode

Afhankelijk van het alternatief kunnen diverse ingrepen plaatsvinden in de (water)bodem. Naast ontgravingswerkzaamheden wordt mogelijk ook grond toegepast (ophoging of verbreding). Verschillende alternatieven kunnen een verschillende hoeveelheid grondverzet met zich mee brengen. Per alternatief wordt de totale opgave van grondverzet, ontgraving en toepassing inzichtelijk gemaakt (kwantitatief, in m^3).

Het beleid (onder andere Besluit bodemkwaliteit) streeft naar zoveel mogelijk hergebruik van grond en baggerspecie, zodat minder primaire grondstoffen nodig zijn. Als er op primaire grondstoffen kan worden bespaard is grondverzet dus niet pertinent negatief. Grondverzet brengt echter veelal negatieve milieueffecten met zich mee, zoals verstoring van de bodem, hinder voor de omgeving en benodigd transport van grond. Verstoring van de bodem (door afgraven) is veelal onomkeerbaar en kan ook effecten hebben op het grondwater (geohydrologische effecten).

Uitgangspunt voor de beoordeling van de hoeveelheid grondverzet is hoe meer grondverzet, hoe negatiever de beoordeling. Hierbij is worden verschillende varianten (per deeltraject) met elkaar vergeleken. Daarom is per deeltraject de hoeveelheid grondverzet van de verschillende varianten gemiddeld en is beoordeeld hoeveel het grondverzet per variant afwijkt van dit gemiddelde. Het gaat hierbij dus om een relatieve beoordeling. Indien het grondverzet bij een bepaalde variant hoger is dan het gemiddelde, dan wordt dit als negatief beoordeeld. Indien het grondverzet nabij het gemiddelde ligt, dan wordt dit als neutraal beoordeeld. Is het grondverzet van de variant lager dan het gemiddelde, dan wordt dit als positief beoordeeld. Tabel 4.3 vat de beoordeling criterium grondverzet samen.

Studiegebied

Het studiegebied voor grondverzet is gelijk aan het gebied waar grondverzet plaatsvindt. Deze vinden in principe alleen binnen de grenzen van het plangebied plaats.

Operationalisering beoordelingskader

Het beoordelingskader voor de invloed op het milieu door grondverzet is in tabel 4.5 aangegeven.

Tabel 4.3 Beoordeling criterium invloed op benodigd grondverzet

Score	Maatlat	Uitwerking op de hoeveelheid grondverzet
++	sterk positief,	zeer positief, de hoeveelheid grondverzet is aanzienlijk (> 50 %) lager dan het gemiddelde aan grondverzet van de varianten binnen dit deeltraject
+	positief,	positief, de hoeveelheid grondverzet is tussen de 20-50 % lager dan het gemiddelde aan grondverzet van de varianten binnen dit deeltraject
0	neutraal,	neutraal, de hoeveelheid grondverzet ligt tussen de minus 20 % en plus 20 % van het gemiddelde aan grondverzet van de varianten binnen dit deeltraject
-	negatief,	negatief, de hoeveelheid grondverzet is tussen de 20-50 % hoger dan het gemiddelde aan grondverzet van de varianten binnen dit deeltraject
--	sterk negatief,	zeer negatief, de hoeveelheid grondverzet is aanzienlijk (> 50 %) hoger dan het gemiddelde aan grondverzet van de varianten binnen dit deeltraject

5 EFFECTEN DIJKVERSTERKING

De effectbeoordeling voor het thema bodem is hieronder voor de relevante beoordelingscriteria, de dijksecties en de meekoppelkansen beschreven en toegelicht.

5.1 Bodemkwaliteit

5.1.1 Alternatieven

Om te bepalen wat de gevolgen zijn van de verschillende alternatieven op de (chemische) kwaliteit van de bodem wordt eerst het aantal verontreinigde locaties per dijksectie aangegeven (Tabel 5.1). In deze tabel wordt onderscheid gemaakt tussen locaties met geen of laag risico en locaties met beperkt of hoog risico (zie paragraaf 4.1 voor een nadere toelichting op de risicoklassen).

Voor de dijktrajecten waarbinnen geen verdachte en/of verontreinigde locaties bekend zijn, worden als neutraal beoordeeld voor het thema bodemkwaliteit. Hier is immers geen sprake van afname van verontreiniging of verbetering van de diffuse bodemkwaliteit. Ditzelfde geldt voor dijktrajecten waar alleen

locaties bekend zijn in de categorie ‘geen of laag risico’. Bij deze locaties vormt de bodemkwaliteit naar verwachting geen belemmering voor de geplande ingrepen. De geplande ingrepen zullen op deze locaties niet resulteren in een wezenlijke verandering van de bodemkwaliteit.

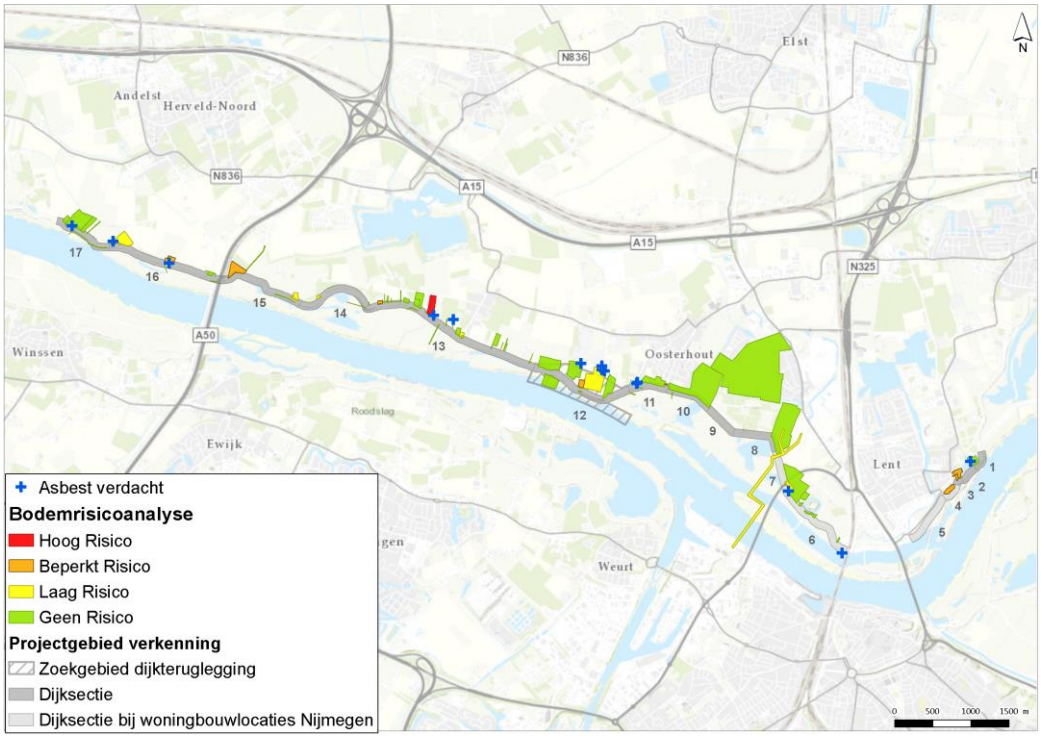
Voor locaties met een beperkt of hoog risico is mogelijk sanering aan de orde voor de realisatie van de geplande ingrepen. Dit kan resulteren in een verbetering van de bodemkwaliteit (afname verontreiniging). Tabel 5.1 geeft een inventarisatie van het aantal mogelijk verontreinigde locaties, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen het aantal locaties met geen tot laag risico en het aantal locaties met beperkt tot hoog risico. Afbeelding 5.1 geeft aan waar deze locaties zich precies bevinden langs het dijktracé. Tevens geeft deze afbeelding de asbestverdachte locaties weer.

Tabel 5.1 Aantal mogelijk verontreinigde locaties per dijksectie (HBB locaties inbegrepen)

Sectie	#	A1	A2	A3
1	aantal locaties met geen of laag risico	1	1	1
	aantal locaties met beperkt of hoog risico.	0	0	0
2	aantal locaties met geen of laag risico	0	0	0
	aantal locaties met beperkt of hoog risico.	0	0	0
3	aantal locaties met geen of laag risico	3	2	2
	aantal locaties met beperkt of hoog risico.	0	0	0
4*	aantal locaties met geen of laag risico	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	aantal locaties met beperkt of hoog risico.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
5*	aantal locaties met geen of laag risico	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	aantal locaties met beperkt of hoog risico.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
6*	aantal locaties met geen of laag risico	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	aantal locaties met beperkt of hoog risico.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
7*	aantal locaties met geen of laag risico	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	aantal locaties met beperkt of hoog risico.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
8	aantal locaties met geen of laag risico	1	1	1
	aantal locaties met beperkt of hoog risico.	0	0	0
9	aantal locaties met geen of laag risico	0	0	0
	aantal locaties met beperkt of hoog risico.	0	0	0
10	aantal locaties met geen of laag risico	2	2	2
	aantal locaties met beperkt of hoog risico.	0	0	0
11	aantal locaties met geen of laag risico	2	1	1
	aantal locaties met beperkt of hoog risico.	0	0	0
12	aantal locaties met geen of laag risico	4	2	2
	aantal locaties met beperkt of hoog risico.	1	0	0
13	aantal locaties met geen of laag risico	19	5	5
	aantal locaties met beperkt of hoog risico.	2	0	0
14	aantal locaties met geen of laag risico	3	2	2
	aantal locaties met beperkt of hoog risico.	0	0	0
15	aantal locaties met geen of laag risico	4	4	4
	aantal locaties met beperkt of hoog risico.	1	0	0
16	aantal locaties met geen of laag risico	6	1	1
	aantal locaties met beperkt of hoog risico.	1	1	1
17	aantal locaties met geen of laag risico	5	4	4
	aantal locaties met beperkt of hoog risico.	0	0	0

* valt buiten de scope van de effectbeoordeling bodem, aangezien hier geen ingrepen gepland staan.

Afbeelding 5.1 Risico-inventarisatie van het onderzoeksgebied Wolferen-Sprok.



Dijksecties 1, 2, 8, 9, 10, 11, 12, 14 en 17

Binnen deze dijksecties zijn geen locaties aanwezig met een beperkt of hoog risico. De geplande ingrepen hebben daarom geen tot zeer beperkt invloed op de aanwezige bodemkwaliteit. Voor deze trajecten wordt het thema bodemkwaliteit daarom als neutraal beoordeeld (0). Dit geldt voor alle alternatieven.

Dijksectie 3

Dit deel van de dijk kenmerkt zich door de aanwezigheid van een voormalige stortplaats aan de Vossenpelsestraat. Diverse bodemonderzoeken aan ter plaatse van de voormalige stortplaats hebben aangetoond dat er sprake is van ernstige asbestverontreiniging (deels gerelateerd aan de stort). Daarnaast zijn er ook ernstige overschrijdingen van zware metalen, minerale olie en PAK geconstateerd. De afdeklaag is zeer gering wat extra verhoogde risico's met zich meebrengt. Deze verontreinigingen hebben echter, gezien de ligging, een beperkte invloed op de voorgenomen werkzaamheden aan de dijk. De voormalige stort bevind zich namelijk in dijksectie 4, welke buiten de scope valt voor deze effectrapportage bodem. Andere (ernstige) asbestverontreiniging ligt op ruim 25 m ten noorden van de dijk. Er is derhalve geen sprake van verwijdering van sterk verontreinigde grond en dit geldt voor alle alternatieven. Dit criterium wordt daarom als neutraal beoordeeld (0).

Dijksectie 12

Dijksectie 12 valt binnen het zoekgebied voor dijkteruglegging. De effecten als gevolg van de drie alternatieven voor dijkteruglegging zijn beschreven in hoofdstuk 6. Het deel nabij de dijk wordt gekenmerkt door recreatieve bebouwing en enige bedrijvigheid. Er zijn diverse onderzoeken aanwezig en de meeste betreffen lichte verontreinigingen. Aan Waaldijk 40 moet wel extra (historisch) bodemonderzoek moet worden uitgevoerd. Atlas Gelderland geeft aan dat er mogelijk sprake is van ernstige bodemverontreiniging ter plaatse. Dit zal moeten worden schoongemaakt volgens de Wet bodembescherming. We beoordelen het effect van de ingrepen in de ondergrond op de bodemkwaliteit voor alle alternatieven als positief (+).

Dijksectie 13

Dijksectie 13 is met een lengte van bijna 2.5 km het langste dijktracé en wordt met name gekenmerkt door landbouw met daarbij woningbouw en bedrijvigheid. In dijksectie 13 zijn een aantal gedempte sloten aanwezig. De overlap van deze gedempte sloten met het ruimtebeslag van de ingrepen is echter zeer beperkt. Daar komt bij dat volgens bodemloket al deze gedempte sloten voldoende zijn onderzocht. De impact van deze gedempte sloten is daarom als zeer beperkt beoordeeld. Aan diverse locaties langs de Waaldijk zijn echter wel verontreinigingen gemeten, waarbij voor sommige stoffen de interventiewaarden wordt overschreden. Deze overschrijdingen houden veelal verband met diffuse belasting met puinresten aan deze locaties. Aan de Loenensestraat is een geval van ernstige bodemverontreiniging vastgesteld, waar na saneringswerkzaamheden restverontreiniging in de bodem is achtergebleven. Het is dan ook aannemelijk dat, mocht er worden besloten om werkzaamheden in de grond uit te voeren op de betreffende plaatsen, er volgens de Wet bodembescherming ook stappen moeten worden genomen om de bodemkwaliteit te verbeteren. Derhalve zal dit een positieve impact hebben op de kwaliteit van de ondergrond. Dit is alleen aan de orde bij alternatief 1. Bij de overige alternatieven zijn ingrepen op deze locatie voorzien. Alternatief 1 wordt daarom als positief (+) beoordeeld terwijl alternatieven 2 en 3 als neutraal (0) worden beoordeeld.

Dijksectie 15

Deze dijksectie wordt overwegend gekenmerkt door landbouw. Naast gedempte sloten die voldoende zijn onderzocht is er aan de oostzijde een locatie met een verkennend bodemonderzoek (Waaldijk 10). Op deze locatie zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetroffen. Aan de westzijde bij Waaldijk 9 bevond zich een aanhangwagen- en opleggerfabriek (inclusief een ondergrondse HBO-tank). Hiervan is volgens het bodemloket geen onderzoek beschikbaar. Atlas Gelderland geeft de beoordeling: 'mogelijk ernstig verontreinigd met risico'. Het ruimtebeslag van alternatief 1 heeft overlap met deze locatie. Voor dit alternatief is daarom mogelijk sanering aan de orde en dit wordt als positief (+) beoordeeld. De andere twee varianten betrekken deze locatie nauwelijks en derhalve wordt het effect op de bodem voor deze alternatieven als neutraal (0) beschouwd.

Dijksectie 16

Dijksectie 16 bevindt zich ten westen van de A50 en wordt gekenmerkt door agrarische bedrijvigheid en landbouw. Er bevinden zich naast gedempte sloten (voldoende onderzocht) een tweetal locaties die ofwel asbestverdacht zijn of waar asbest in het verleden is toegepast. Daarnaast is er in het oostelijk deel een locatie die in het kader van de Wet bodembescherming voldoende is onderzocht en in het midden bevind zich een deel, waar aanvullend historisch bodemonderzoek dient te worden uitgevoerd om te bepalen of er verontreinigingen hebben plaatsgevonden als gevolg van lekkages van diverse onder- en bovengrondse brandstoftanks. Het effect van een verontreiniging vanuit de tanks wordt als klein beoordeeld, maar de asbestverdachte locaties hebben meer aandacht voor wat betreft de bodemkwaliteit. Gezien de ernst van de verdenkingen is mogelijk sanering van de bodem nodig wanneer er grondwerkzaamheden worden uitgevoerd op de betreffende locatie. Dit zal dan alleen voor alternatief 1 het geval zijn en derhalve wordt het effect op de bodemkwaliteit voor dit alternatief als positief (+) beschouwd. Voor zowel alternatief 2 en 3 zijn geen ingrepen voorzien op de betreffende locaties en deze alternatieven worden daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 5.2 Effectbeoordeling bodemkwaliteit per dijksectie en per alternatief

Dijksectie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0	0
10	0	0	0

Dijksectie	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3
11	0	0	0
12	+	+	+
13	+	0	0
14	0	0	0
15	+	0	0
16	+	0	0
17	0	0	0

5.1.2 Meekoppelkansen

Waterschap Rivierenland heeft beleid ontwikkeld voor het meekoppelen van ruimtelijke ontwikkelingen en opgaven aan dijkversterking in haar gebied. Het waterschap gaat actief op zoek naar kansen voor maatschappelijke meerwaarde, stimuleert de ontwikkeling van ideeën en biedt ruimte aan derden. De definitie voor meekoppelen is: 'bij meekoppelen gaat het om het meenemen van aanvullende doelstellingen van partners in de regio niet-zijnde waterveiligheid óf het meenemen van een waterveiligheidsdoelstelling van een project van een partner in de regio'.

Bij het maken van de keuze wordt beoordeeld op (zicht op) financiering, vergunbaarheid, planning, uitvoerbaarheid, draagvlak in omgeving en van bestuurders. In tabel 5.3 zijn de 17 geïdentificeerde meekoppelkansen opgenomen met een beknopte toelichting op het effect op de bodem. Op basis van expert judgment in combinatie met het ruimtebeslag is het effect op de bodemkwaliteit bepaald.

In de meeste gevallen hebben de werkzaamheden die gepaard gaan met de diverse meekoppelkansen een beperkte invloed op de kwaliteit van de ondergrond. Vaak gaat het om het realiseren van verharde oppervlakten zoals de aanleg van parkeerplaatsen of de aanleg van wegen.

Tabel 5.3 Effectbeoordeling bodemkwaliteit en grondverzet m.b.t. de verschillende meekoppelkansen

Meekoppelkans*	Toelichting op de precieze ingreep in de bodem	Kwaliteit bodem	Grondverzet
Gastvrije Waaldijk	Dit betreft een nieuwe weginrichting op de dijk (zoals het plaatsen van bankjes). Dit heeft geen tot zeer beperkte invloed op de bodem.	0	0
Bloemrijke Dijken	Het gaat voornamelijk om het planten van bloembedden.). Dit heeft geen tot zeer beperkte invloed op de bodem.	0	0
Glasvezel aanleggen tijdens werkzaamheden	Dit betreft een tijdelijke uitname van grond en deze ingreep heeft derhalve een beperkte invloed op de bodem.	0	0
Woningbouw de Vossenpels Zuid-Zuid	Het woningbouwproject heeft raakvlakken met het versterken van de dijk ter plaatse. Het effect van de bodem hang direct samen met de omvang van het woningbouwproject. Hierbij moet worden vermeld dat deze regio een hoog risico aangaande bodemverontreiniging heeft, vanwege een voormalige stortplaats.	+ (afhankelijk van de plannen binnen het woningbouw-project)	0

Meekoppelkans*	Toelichting op de precieze ingreep in de bodem	Kwaliteit bodem	Grondverzet
Woningbouw De Stelt-Zuid	Het woningbouwproject heeft raakvlakken met het versterken van de dijk ter plaatse. Het effect van de bodem hang direct samen met de omvang van het woningbouwproject. Hierbij moet worden vermeld dat deze regio een hoog risico aangaande bodemverontreiniging heeft, vanwege een voormalige stortplaats.	+ (afhankelijk van de plannen binnen het woningbouw-project)	0
Parkeerplaatsen bij horeca Sprok	Dit betreft enkel de aanleg van verhard terrein t.b.v. de aanleg van parkeerplaatsen. Het heeft een beperkt ruimtebeslag en beperkte ingreepdiepte. Het effect op de bodem is daarmee ook beperkt.	0	0
Dijkoversteek grote grazers Sprok	Het gaat hier om aanleg van roosters om dieren niet overal te dijk te kunnen laten oversteken. De invloed op de bodem is verwaarloosbaar.	0	0
Woningbouw Hof van Holland	Het gaat hierbij om kleinschalige meekoppelkansen, zoals afritten en fietspaden. Dit heeft een beperkte invloed op de bodem.	0	0
Buitenplaats Oosterhout	Het terugleggen van de zichtlijn heeft geen invloed op de bodem.	0	0
Woningbouw Hoge Wei	Het gaat hierbij om kleinschalige meekoppelkansen, zoals afritten en fietspaden. Dit heeft een beperkte invloed op de bodem.	0	0
Herinrichting Hart van Oosterhout	Het gaat hierbij om kleinschalige meekoppelkansen, zoals afritten en fietspaden. Dit heeft een beperkte invloed op de bodem.	0	0
Landschapsplan de Danenberg	Het gaat hierbij om kleinschalige meekoppelkansen, zoals afritten en fietspaden. Gezien de beperkte omvang en ingreepdiepte is het effect op bodem ook beperkt.	0	0
Parkeerplaatsen bij de Grote Altena	Dit betreft enkel de aanleg van verhard terrein t.b.v. de aanleg van parkeerplaatsen. Het heeft een beperkt ruimtebeslag en ingreepdiepte. Het effect op de bodem is daarmee ook beperkt.	0	0
Herinrichting Loenense Buitenpolder	Hier gaat het om de uitdieping van de buitenpolder en/of uitgraven van geulen. Dit heeft een negatief effect op het grondverzet. Bodemrapportages wijzen uit dat er geen ernstige bodemverontreiniging zit.	0	- (Afhankelijk van de omvang van de vergravingen).
Landgoed Loenen	Geen invloed op de bodem. De aanleg van parkeergelegenheden heeft ook een beperkte invloed op de bodem.	0	0
Landschapsontwikkelingsplan	Verwaarloosbaar effect op de bodem.	0	0
Ruilverkaveling en glastuinbouw	Functiewijziging resulteert in nieuwe (schonere) toepassing van grond. Dit gaat echter alleen op wanneer er ingrepen plaats gaan vinden die de kassen bij Altena zullen	0	0

Meekoppelkans*	Toelichting op de precieze ingreep in de bodem	Kwaliteit bodem	Grondverzet
	opofferen. Dat is bij dijkversterking in dit traject niet het geval.		

* Voor een gedetailleerdere uitleg over de precieze werkzaamheden die gepaard gaan met de meekoppelkansen verwijzen we naar de NDR.

5.2 Benodigd grondverzet

De maatregelen om de dijk te versterken of terug te leggen brengen een bepaalde hoeveelheid grondverzet met zich mee. In de regel heeft grondverzet een negatief effect op het milieu, omdat er door ontgravingen geologische lagen worden verstoord. Daarnaast zorgt het transport dat noodzakelijk is voor het ontgraven en aanbrengen van grond voor CO_2 uitstoot, wat ook schadelijk is voor het milieu. Op basis van het ontwerp voor de dijkversterking zijn hoeveelheden grondverzet berekend per voorkeursalternatief. Het effect op het milieu door het benodigde grondverzet zal per dijktraject en voorkeursalternatief worden behandeld in hoofdstuk 5 (effecten door dijkversterking) en hoofdstuk 6 (effecten door dijkteruglegging). Voor de beoordeling wordt elk alternatief vergeleken met het gemiddelde grondverzet van alle alternatieven samen.

5.2.1 Alternatieven

Tabel 5.4 geeft aan wat het grondverzet is per dijksectie per alternatief. Alternatief 1 betreft het versterken in de grond en zal het meeste grondverzet teweegbrengen. De overige twee varianten (‘buitendijks versterken in grond en constructie binnendijks’ of ‘ophogen en versterken met constructies’) hebben een relatief gelijkmatig grondverzet, welke aanzienlijk lager uitvalt dan alternatief 1. Tabel 5.4 geeft per variant aan welk percentage deze hoeveelheid grondverzet afwijkt van het gemiddelde aan grondverzet van alle varianten. Alternatief 1 heeft voor alle dijksecties een positieve afwijking (hoger dan gemiddeld), terwijl alternatief 3 voor alle dijksecties negatieve afwijkingen (lager dan gemiddeld) heeft. Dit houdt in dat grondverzet bij alternatief 1 overwegend als negatief wordt beoordeeld, terwijl alternatief 3 juist als positief wordt beoordeeld. Alternatief 2 valt hier wat dat betreft tussenin. Behoudens dijksectie 1 heeft dit alternatief een negatieve afwijking. Omdat de afwijking minder dan 20 % bedraagt wordt het effect op het milieu door grondverzet bij alternatief 2 veelal al neutraal beoordeeld. Tabel 5.5 vat de effectbeoordeling per dijksectie voor het grondverzet samen. In zijn geheel genomen heeft alternatief 1 een negatief (--) effect vanwege. het grondverzet. Alternatief 2 heeft een neutraal effect en alternatief 3 heeft over het algemeen een positief (+) effect met betrekking tot het grondverzet

Tabel 5.4 Grondverzet per dijksectie per alternatief

Dijksectie	Lengte	A1		A2		A3	
	(m)	Hoeveelheid grondverzet (m^3)*	% (t.o.v. andere alterna-tieven)	Hoeveelheid grondverzet (m^3)*	% (t.o.v. andere alterna-tieven)	Hoeveelheid grondverzet (m^3)*	% (t.o.v. andere alterna-tieven)
1	170	16.098	20	15.910	18	8.381	-38
2	225	29.514	35	20.424	-6	15.567	-29
3	125	7.235	52	3.483	-27	3.564	-25
8	700	105.189	36	70.023	-9	56.076	-27
9	450	49.703	28	35.310	-9	31.147	-20
10	625	80.557	29	56.111	-10	50.238	-19

Dijksectie	Lengte	A1		A2		A3	
	(m)	Hoeveelheid grondverzet (m^3)*	% (t.o.v. andere alterna-tieven)	Hoeveelheid grondverzet (m^3)*	% (t.o.v. andere alterna-tieven)	Hoeveelheid grondverzet (m^3)*	% (t.o.v. andere alterna-tieven)
11	525	60.464	17	49.824	-3	44.231	-14
12	1.400	150.934	18	110.800	-14	123.592	-4
13	1.100	309.534	33	211.185	-9	177.547	-24
14	2.400	161.436	38	106.214	-9	83.932	-28
15	1.125	137.228	29	97.088	-9	85.041	-20
16	1.575	169.585	25	123.493	-9	113.259	-16
17	720	88.735	23	62.326	-14	65.440	-9
totaal		1.578.984	39	362.191	-15	858.016	-24

* hoeveelheid grondverzet betreft het totaal aan grondverzet (ontgraven + aanbrengen grond).

Tabel 5.6 Effectbeoordeling grondverzet per dijksectie en per alternatief (A=Alternatief)

Sectie	A1	A2	A3
1	0	0	+
2	-	0	+
3	--	+	+
8	-	0	+
9	-	0	0
10	-	0	0
11	0	0	0
12	0	0	0
13	-	0	+
14	-	0	+
15	-	0	+
16	-	0	0
17	-	0	0
Totaal	-	0	+

5.2.2 Meekoppelkansen

Tabel 5.3 geeft naast de effectbeoordeling m.b.t. de bodemkwaliteit ook de effectbeoordeling van de het grondverzet. In bijna alle gevallen is de hoeveelheid grondverzet zeer beperkt. De woningbouwprojecten zouden potentieel een significant effect op het grondverzet kunnen hebben. Dit hangt echter nauw samen met de omvang van het project. Het is niet aannemelijk dat het hier gaat om grote projecten en daarom is het effect op het milieu door grondverzet beoordeeld als neutraal. Voor de meekoppelkans: 'herinrichting Loenense buitenpolder' bestaat de kans op grote uitname van grond door het graven van geulen en het uitdiepen van de buitenpolder. Dit heeft derhalve een negatieve beoordeling betreffende het grondverzet.

5.3 Overzicht

Op basis van het bodemonderzoek kan worden geconcludeerd dat alternatief 1 (het versterken in grond) de voorkeur heeft boven de andere twee alternatieven. In het kader van de Wet bodembescherming is het niet toegestaan om werkzaamheden te verrichten in vervuilde grond. Het ruimtebeslag in alternatief 1 betrekt de meeste potentieel verontreinigde locaties. Bij werkzaamheden in de bodem zullen eventuele verontreinigingen moeten worden gesaneerd, wat een gunstig effect heeft op de milieu hygiënische kwaliteit van de ondergrond.

In de regel heeft grondverzet een negatief effect op het milieu, omdat er door ontgravingen geologische lagen worden verstoord. Daarnaast zorgt het transport dat noodzakelijk is voor het ontgraven en aanbrengen van grond voor CO_2 uitstoot, wat ook schadelijk is voor het milieu. Gelet op het benodigd grondverzet, dan heeft alternatief 3 de voorkeur boven de overige alternatieven, omdat hier het grondverzet het laagst is. Alternatief 2 heeft een relatief neutraal effect op het milieu. Het eerste alternatief wordt op basis van het criterium grondverzet afgeraden, omdat dit alternatief significant meer grondverzet betreft.

Tabel 5.5 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking bodem en water

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op		1	2	3
			versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie
bodem	bodemkwaliteit	+		0	0
	benodigd grondverzet	-		0	+

6 EFFECTEN DIJKTERUGLEGGING

6.1 Bodemkwaliteit

6.1.1 Alternatieven

Het zoekgebied kenmerkt zich door glastuinbouw en recreatiewoningen (nabij de dijk). Drie locaties aan de noordzijde van het zoekgebied zijn verdacht op het voorkomen van asbest in de bodem. Deze houden allen verband met de glastuinbouw ter plaatse. Nader onderzoek zal uit moeten wijzen of er daadwerkelijk asbest verontreiniging in de grond zit. De asbestverdachte locaties vallen buiten de invloedssfeer bij het alternatief ‘beperkte teruglegging’. Wel zijn er een aantal mogelijk (ernstig) verontreinigde locaties aan Waaldijk 38 en 40 (geen rapport beschikbaar). Aan Waaldijk 38 is conform de status op Bodemloket voldoende onderzoek uitgevoerd in het kader van de Wet bodembescherming. Voor Waaldijk 40 wordt echter extra (historisch) bodemonderzoek geadviseerd. Atlas Gelderland geeft aan dat er mogelijk sprake is van ernstige bodemverontreiniging ter plaatse. Dit zal moeten worden gesaneerd volgens de Wet bodembescherming. We beoordelen het effect van een beperkte dijkteruglegging op de bodemkwaliteit daarom als positief (+).

De overige twee alternatieven (natuurverbinding en recreatief rivierpark) hebben een veel breder ruimtebeslag en betrekken wel de kassen ten zuiden van de Dijkstraat. Ook vallen de locaties Waaldijk 36 en 37, aan de westzijde van het dijktracé, binnen het ruimtebeslag van deze twee alternatieven. Bodemloket geeft aan dat onderzoek aan Waaldijk 36 en 37 heeft uitgewezen dat de locaties voldoende zijn onderzocht

en dat er dus geen ernstige verontreinigingen in de ondergrond zitten. De kans op verontreinigingen met asbest bij de kassen is echter aanwezig. Werkzaamheden met betrekking tot deze twee alternatieven kunnen ertoe leiden dat de kwaliteit verbeterd, omdat mogelijke verontreinigingen verwijderd dienen te worden. Daar komt bij dat ook Waaldijk 40 (hierboven onder beperkte teruglegging beschreven) ook onder deze twee alternatieven vallen. Er is naar verwachting geen sprake van zeer omvangrijke, ernstige bodemverontreinigingen. Het effect op de bodem zal als gevolg van de ingrepen behorende bij de alternatieven natuurverbinding en recreatief rivierpark als positief (+) worden beschouwd.

6.1.2 Meekoppelkansen

Alleen de ruilverkaveling glastuinbouw heeft betrekking tot het zoekgebied voor dijkteruglegging. Een functiewijziging resulteert in nieuwe (schonere) toepassing van grond in het zoekgebied voor dijkteruglegging. Dit heeft dus een positief effect op de bodemkwaliteit. Zeker gezien het feit dat de kassen veelal verdacht zijn op het voorkomen van asbest in de bodem. De functiewijziging zal echter alleen plaatsvinden wanneer er daadwerkelijk kassen moeten verdwijnen als gevolg van het terugleggen van de dijk. Dit gebeurd niet in het alternatief: 'beperkte teruglegging'. In dit geval is het effect op de bodemkwaliteit neutraal. De overige twee alternatieven leggen de dijk verder terug, waardoor de kassen moeten verwijden. In deze gevallen zal de ingreep leiden tot kwaliteitsverbetering van de ondergrond in het gebied en dit wordt als positief beoordeeld (+).

6.2 Benodigd grondverzet

6.2.1 Alternatieven

De drie opties voor dijkteruglegging resulteren in verschillende hoeveelheden grondverzet (tabel 6.1). In het geval van een beperkte dijkteruglegging (alternatief 1) is het grondverzet het laagst, terwijl bij een natuurverbinding (alternatief 2) het grondverzet het grootst is. Het alternatief recreatief rivierenpark valt hier tussenin, hoewel het net als alternatief 2 een positieve afwijking ten opzichte van het gemiddelde over de drie alternatieven samen. Echter, de ordergrootte van het grondverzet is voor alle drie alternatieven vergelijkbaar (binnen 20 % van het gemiddelde). Daarom worden alle drie alternatieven als neutraal beoordeeld.

Tabel 6.1 Grondverzet per dijkteruggingsalternatief en bijbehorende effectbeoordeling

Dijksectie	Lengte	1. Beperkte teruglegging		2. Natuurverbinding		3. Recreatief rivierenpark	
	(m)	hoeveelheid grondverzet (m^3)	% (t.o.v. andere alternatieven)	hoeveelheid grondverzet (m^3)	% (t.o.v. andere alternatieven)	hoeveelheid grondverzet (m^3)	% (t.o.v. andere alternatieven)
12	1.400	803.442	-20	1.150.161	14	1.061.697	6
effectbeoordeling			0		0		0

* hoeveelheid grondverzet betreft het totaal aan grondverzet (ontgraven + aanbrengen grond).

6.2.2 Meekoppelkansen

Alleen de ruilverkaveling glastuinbouw heeft betrekking tot het zoekgebied voor dijkteruglegging. Wanneer er wordt besloten om alternatief 2 of 3 uit te voeren, dan dit van invloed zijn op het grondverzet dat gepaard gaat met deze ruilverkaveling. Vanwege een functiewijziging van de ondergrond zal er grond moeten worden ontgraven, waarna er schone grond moet worden toegepast. De beoordeling op grondverzet zal als gevolg van deze meekoppelkans echter hetzelfde zijn als aangegeven in tabel 6.1. Wanneer de drie

alternatieven met elkaar worden vergeleken dan is het effect van alternatieven 2 en 3 neutraal en het effect van alternatief 1 licht positief.

6.3 Samenvatting en overzicht

6.3.1 Bodemkwaliteit

Alternatieven
Er zijn drie opties voor dijkteruglegging onderzocht op het effect van de ingreep op de bodemkwaliteit. Bij een beperkte dijkteruglegging bestaat de kans dat er verontreinigde grond moet worden gesaneerd aan Waaldijk 40 (door Atlas Gelderland als aangegeven als mogelijk sprake van ernstige bodemverontreiniging Dit heeft een positief effect op de bodemkwaliteit ter plaatse. De andere twee opties voor dijkteruglegging hebben een veel breder ruimtebeslag. In beide gevallen wordt de dijk teruggelegd, tot op plaatsen waar zich nu glastuinbouw bevindt. Deze locaties zijn veelal verdacht op het voorkomen van asbest in de grond. Als er wordt gekozen voor alternatief 2 (natuurverbinding) of alternatief 3 (recreatief rivierpark) zullen de kassen moeten verdwijnen en zal de mogelijke bodemverontreiniging moeten worden gesaneerd. Beide alternatieven hebben ook betrekking op de eerder genoemde locatie aan Waaldijk 40. Het effect op de bodemkwaliteit voor alternatief 2 en 3 wordt eveneens als positief beoordeeld (+).

Meekoppelkansen
Alleen de meekoppelkans: 'Ruilverkaveling en glastuinbouw' heeft mogelijk invloed op de bodemkwaliteit in het zoekgebied voor dijkteruglegging. Het gebied wordt sterk gekenmerkt door intensieve glastuinbouw. Bij deze meekoppelkans treed er een functiewijzing van het gebied op, waardoor er schonere grond moet worden toegepast bij toekomstige (grond)werkzaamheden in het zoekgebied. Dit heeft een positieve uitwerking op de bodemkwaliteit.

6.3.2 Benodigd grondverzet

Alternatieven
De effecten op het milieu door grondverzet worden voor alle opties voor dijkteruglegging als neutraal beoordeeld. Alle opties vallen namelijk binnen de range -20 % tot +20 % van de gemiddelde hoeveelheid grondverzet.

Meekoppelkansen
De meekoppelkans die betrekking heeft op het zoekgebied voor dijkteruglegging (ruilverkaveling glastuinbouw) heeft geen (aanvullend) effect op het grondverzet. Het effect op grondverzet is reeds afdoende beschreven in bovenstaande paragraaf.

6.3.3 Overzicht effecten bodem

In het kader van de Wbb mag niet worden gewerkt in verontreinigde grond en moeten verontreinigingen worden gesaneerd. Dit heeft een positieve uitwerking op de milieu-hygiënische kwaliteit van de bodem. In het zoekgebied voor dijkteruglegging (dijksectie 12) bevinden zich diverse (potentieel) verontreinigde locaties. Bij alle alternatieven wordt gewerkt in bodems met mogelijke verontreinigingen. Desalniettemin heeft alternatief 2 de meest positieve invloed op de bodem, omdat dit de meeste potentieel verontreinigde locaties omvat.

Hoe groter de hoeveelheid grondverzet, hoe negatiever de uitwerking op het milieu is. Dit houdt verband met de verstoring van geologische lagen en uitstoot van CO_2. Voor wat betreft grondverzet hebben alle opties voor dijkteruglegging een gelijkwaardige hoeveelheid grondverzet. De drie opties worden allemaal als

neutraal beoordeeld. Echter, in absolute getallen heeft alternatief 1 het minste grondverzet, waardoor deze optie als voorkeursalternatief kan worden beschouwd.

In vergelijking met dijkversterking verbetert dijkteruglegging ook de bodemkwaliteit. Dijkversterking in dijksectie 12 heeft beduidend minder grondverzet (150.934 m^3) dan de terugleggingsalternatieven.

Tabel 6.2 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkteruglegging bodem

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		Beperkte verlegging	Natuurverbinding	Rivierpark	dijkversterkring in grond dijksectie 12
bodem	bodemkwaliteit	+	+	+	+
	benodigd grondverzet	0	0	0	++

7 MOGELIJKE MAATREGELEN

Voor het thema bodem zijn geen maatregelen noodzakelijk die het ontwerp verbeteren, die effecten voorkomen, mitigeren (verzachten) of waarden compenseren (buiten het plangebied). De chemische kwaliteit van de ondergrond zal gelijk blijven of licht verbeteren. Voor wat betreft grondverzet moet er altijd netto grond worden aangebracht (aanbrengen grond ligt in alle gevallen hoger dan het afgraven van grond). Het heeft de voorkeur om alle vrijkomende grond binnen het plangebied her te gebruiken (voor zover dit milieu hygiënisch mogelijk is).

8 LEEMTEN IN KENNIS

8.1 Leemten in kennis en informatie

Voor de alternatievenafweging is voldoende informatie beschikbaar.

8.2 Mogelijke monitoringsvoorstellen

Op dit moment is er geen monitoring nodig.

8.3 Nog te onderzoeken mogelijke maatregelen

In hoofdstuk 5 en 6 is aangegeven dat er nader onderzoek noodzakelijk is om de omvang van mogelijke verontreinigingen duidelijk te maken. Na keuze van het VKA zal (verkennend of nader) bodemonderzoek moeten uitwijzen wat de actuele bodemkwaliteit is ter plaatse van de geplande ingrepen van het VKA. In de planuitwerking moet hier aandacht aan worden besteed.

9 REFERENTIELIJST

- Witteveen+Bos Vooronderzoek bodem en waterbodem - Dijktracé Wolferen-Sprok. referentie: TL269-1/16-015.648, d.d. 19 september 2016.
- NEN 5725 - Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, d.d. januari 2009.
- Verkennend bodemonderzoek. Bedrijfslaboratorium voor grond- en gewasonderzoek, 23 augustus 1996; referentie: 960290-1.
- Arns Milieutechniek b.v. oriënterend bodemonderzoek Dorpstraat 66 en 68 te Slijk-Ewijk. referentie: 31209001, d.d. 15 juni 1994.
- BOOT organiserend ingenieursburo. Verkennend bodemonderzoek Dorpstraat 66 te Slijk-Ewijk. referentie: ME02103, d.d. , 5 november 2002.
- Fugro Milieu Consult B.V. (momenteel De Straat Milieuadviseurs B.V.), verkennend bodemonderzoek Loensensestraat ong. referentie: 81020229.111, d.d. 16 juni 2002.
- De Straat Milieu-adviseurs B.V. vervolgonderzoek, referentie: B02K0303, d.d. 8 januari 2003.
- De Straat Milieu-adviseurs B.V. Saneringsplan Loenensestraat ong. referentie: B03K0171, d.d. 21 juni 2003.
- De Straat Milieu-adviseurs. Verkennend onderzoek stortplaatsen Vossenpelsestraat 3 te Lent VOSGE/330/018, d.d. 12 september 2000.
- Grontmij. Verkennend bodemonderzoek Vossenpelsestraat 3 te Lent. Referentie: 182726, d.d. 28 november 2005.
- MWH. Verkennend bodem-, asbest- en nader asbest onderzoek Vossenpelssestraat (achter huisnummer 2-10) te Lent. Referentie: M13B0150, d.d. 12 september 2013.
- MWH. Verkennend bodem en asbestonderzoek vier deellocaties Vossenpelssestraat t.h.v. 2 t/m 16 te Nijmegen. Referentie: M14B0434, d.d. 23 oktober 2015.
- Tauw. Verkennend bodemonderzoek Waaldijk 10 te Slijk Ewij. Referentie: R001-4263652DTL-D01 -D, d.d. 12 november 2002.
- Tauw. Verkennend bodemonderzoek Landgoed Loenen. Referentie: 4212452, d.d. 17 april 2002.
- Arcadis. Verkennend bodemonderzoek Waaldijk 29 in Slijk-Ewijk. Referentie: 110301.000B24.41C, d.d. 7 maart 2002.
- Enviroplan. Evaluatierapport bodemsanering Waaldijk 29, Slijk-Ewijk. Referentie: P-20085303/R01, d.d. 26 februari 2009.
- Hopman en Peters Holding B.V. Nulsituatie bodemonderzoek Waaldijk 30a te Slijk-Ewijk. Referentie: 07-P-386, d.d. februari 2008.
- Witteveen+Bos. Actualisatie bodembeleid en klantgerichte kaarten voor regio MRA. Referentie: AH664-5/17-008.012, d.d. 6 juni 2017.
- Gemeente Nijmegen, Nota bodembeheer, d.d. september 2012.

BIJLAGE: INVENTARISATIE MOGELIJK VERDACHTE LOCATIES

Adres / Locatie	Identificatiecode	Locatiecode	Gegevensbeheerder	Omschrijving verontreiniging	Code	Start	Eind	status
Waaldijk 28 6681KJ Bemmel	GE170501119	AA170501172	Provincie Gelderland	glastuinbouw	11218	1993	onbekend	V.O.
Waalbandijk 131 6669MG Dodewaard	GE174001021	AA174001041	Provincie Gelderland	dieselpompinstallatie	50512	2003	onbekend	V.O.
				dieseltank (bovengronds)	631301	1993	onbekend	
				fruitkwekerij/boomgaard	113	1993	onbekend	
				hbo-tank (bovengronds)	631302	1993	onbekend	
				bestrijdingsmiddelenopslagplaats	631298	1993	onbekend	
Waaldijk 1 6673MC ANDELST	GE173402672	AA173402626	Overbetuwe	brandstoftank (ondergronds)	631240	onbekend	onbekend	V.O.
				dieseltank (bovengronds)	631301	1986	onbekend	
				hbo-tank (ondergronds)	631242	1982	1992	
-2375 Herveld	GE173401510	AA173401470	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
-1101 Herveld	GE173401508	AA173401468	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
1100 Herveld	GE173401509	AA173401469	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
1098 Herveld	GE173401512	AA173401472	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
1099 Herveld	GE173401511	AA173401471	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
1095 Herveld	GE173401515	AA173401475	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
1094 Herveld	GE173401516	AA173401476	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
1096 Herveld	GE173401514	AA173401474	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
1097 Herveld	GE173401513	AA173401473	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
818 Andelst	GE173401793	AA173401753	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
1093 Herveld	GE173401517	AA173401477	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
2176 Andelst	GE173403158	AA173403112	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1974	V.O.
Waaldijk ANDELST	GE173402613	AA173402567	Overbetuwe	stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land	900037	1997	onbekend	V.O.
2175 Andelst	GE173403159	AA173403113	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1974	V.O.
Waaldijk 6 6673MC ANDELST	GE173403315	AA173403269	Overbetuwe	dieseltank (bovengronds)	631301	onbekend	onbekend	U.H.O.
				dieseltank (ondergronds)	631241	onbekend	onbekend	
				hbo-tank (ondergronds)	631242	onbekend	onbekend	
1091 Herveld	GE173401519	AA173401479	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
Waaldijk 7 6673MC ANDELST	GE173403339	AA173403293	Overbetuwe	hbo-tank (ondergronds)	631242	onbekend	1992	V.O.
1089 Herveld	GE173401521	AA173401481	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
1088 Herveld	GE173401522	AA173401482	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
Waaldijk 9 6673MC ANDELST	GE173403338	AA173403292	Overbetuwe	hbo-tank (ondergronds)	631242	onbekend	1999	U.H.O.
				aanhangwagen- en opleggerfabriek	34202	1983	1986	
Depot Loenen-Dodewaard	GE173400421	AA173400382	Provincie Gelderland	onbekend				
1081 Herveld	GE173401529	AA173401489	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.

1086 Herveld	GE173401524	AA173401484	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
1082 Herveld	GE173401528	AA173401488	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
1397 Herveld	GE173401212	AA173401172	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
Waaldijk 10 SLIJK-EWIJK	GE173404109	AA173404060	Overbetuwe					V.O.
Waaldijk SLIJK-EWIJK	GE173404009	AA173403960	Overbetuwe					N.O.
1400 Herveld	GE173401209	AA173401169	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
1408 Herveld	GE173401201	AA173401161	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
Waaldijk 13 SLIJK-EWIJK	GE173404011	AA173403962	Overbetuwe					V.O.
128 Slijk-Ewijk	GE173402880	AA173402834	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1974	V.O.
1175 Oosterhout	GE173401436	AA173401396	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
129 Slijk-Ewijk	GE173402879	AA173402833	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1974	V.O.
1177 Oosterhout	GE173401434	AA173401394	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
1176 Oosterhout	GE173401435	AA173401395	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
247 Slijk-Ewijk	GE173402761	AA173402715	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1974	V.O.
Loenensedwarsstraat 2 6677PM Slijk-Ewijk	GE173403781	AA173403732	Overbetuwe	hbo-tank (bovengronds)	631302	1986	onbekend	V.O.
1406 Herveld	GE173401203	AA173401163	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
1407 Herveld	GE173401202	AA173401162	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
Waaldijk 16 6677MA Slijk-Ewijk	GE173403777	AA173403728	Overbetuwe	fruitkwekerij/boomgaard	113	onbekend	onbekend	U.H.O.
Loenensestraat 3 6677PL SLIJK-EWIJK	GE173403375	AA173403328	Overbetuwe	hbo-tank (bovengronds) hbo-tank (ondergronds) dieseltank (bovengronds)	631302 631424 631301	onbekend onbekend onbekend	onbekend 1992 onbekend	V.O.
Loenensestraat SLIJK-EWIJK (ong)	GE173400294	AA173400297	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd) gasdrukregel- en meetstation	900060 400015	onbekend onbekend	1992 onbekend	V.Ges.
1167 Oosterhout	GE173401444	AA173401404	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
249 Slijk-Ewijk	GE173402759	AA173402713	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1974	V.O.
145 Slijk-Ewijk	GE173402863	AA173402817	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1974	V.O.
144 Slijk-Ewijk	GE173402864	AA173402818	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1974	V.O.
Dorpsstraat SLIJK-EWIJK (ong)	GE173400485	AA173400445	Overbetuwe					V.O.
Waaldijk 25 6677MB SLIJK-EWIJK	GE173403310	AA173403264	Overbetuwe	hbo-tank (ondergronds)	631242	onbekend	1992	V.O.
Dorpsstraat 70 6677PJ SLIJK-EWIJK	GE173403319	AA173403273	Overbetuwe	brandstoftank (ondergronds)	631240	onbekend	1992	V.O.
Waaldijk 29 te Slijk-Ewijk	GE173404410	AA173404360	Overbetuwe					V.Ges.
Waaldijk 30 667730 SLIJK-EWIJK	GE173404348	AA173404298	Overbetuwe	hbo-tank (ondergronds) hbo-tank (ondergronds)	631242 631242	onbekend onbekend	1993 1993	V.O.
Waaldijk 30A 6677MB SLIJK-EWIJK	GE173402650	AA173402604	Overbetuwe	hbo-tank (ondergronds) brandstoftank (bovengronds)	631242 631300	1989 1989	onbekend onbekend	V.O.

Waaldijk 36A 6677MB SLIJK-EWIJK	GE173402636	AA173402604	Overbetuwe	sierplanten- en sierstruikenkwekerij	11215	1989	onbekend	V.O.
				boomkwekerij	1122	1989	onbekend	
242 Oosterhout	GE173402766	AA173402720	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1974	V.O.
1139 Oosterhout	GE173401470	AA173401430	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
241 Oosterhout	GE173402767	AA173402721	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1974	V.O.
237 Oosterhout	GE173402771	AA173402725	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1974	V.O.
Waaldijk 36 6678MC Oosterhout	GE173403813	AA173403764	Overbetuwe	brandstoftank (bovengronds)	631300	1992	onbekend	V.O.
Waaldijk 37 6678MC Oosterhout	GE173403715	AA173403666	Overbetuwe	grond-, water- en wegenbouwkundige bedrijven	45231	1928	1976	V.O.
				laad- los-, op- en overslagbedrijf (binnenvaart)	631121	1928	1976	
				sloperij van bouwwerken	45111	1928	1976	
Dijkstraat 17 6678AX OOSTERHOUT GLD	GE173403760	AA173403711	Overbetuwe	brandstoftank (bovengronds)	631300	1987	onbekend	V.O.
				brandstoftank (bovengronds)	631300	1987	onbekend	
				brandstoftank (bovengronds)	631300	1987	onbekend	
				bloemenkwekerij	11214	1987	onbekend	
				bestrijdingsmiddelengroothandel	515522	1987	onbekend	
				brandstoftank (bovengronds)	631300	1979	onbekend	
				groentenkwekerij	11211	1979	onbekend	
Waaldijk 40 6678MC Oosterhout	GE173402706	AA173402660	Overbetuwe	hbo-tank (bovengronds)	631302	1976	onbekend	U.H.O.
				transportbedrijf	6024	1974	1979	
Waaldijk 38 6678MC Oosterhout	GE173402717	AA173402671	Overbetuwe	hbo-tank (bovengronds)	631302	1993	onbekend	V.O.
				vriesinstallatie	631222	1959	onbekend	
Dijkstraat 13A 6678AX Oosterhout	GE173402636	AA173402590	Provincie Gelderland	brandstoftank (bovengronds)	631300	1993	onbekend	V.O.
				sierplanten- en sierstruikenkwekerij	11215	1993	onbekend	
				boomkwekerij	1122	1993	onbekend	
				hbo-tank (bovengronds)	631302	1993	onbekend	
				fruitkwekerij/boomgaard	113	1993	onbekend	
				hbo-tank (bovengronds)	631302	1992	onbekend	
				bloemenkwekerij	11214	1985	onbekend	
				brandstoftank (bovengronds)	631300	1985	onbekend	
209 Oosterhout	GE173402799	AA173402753	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1974	V.O.
Dijkstraat 9 6678AX Oosterhout	GE173403702	AA173403653	Overbetuwe	transportbedrijf	6024	1925	1980	U.H.O.
				brandstoffengroothandel (vloeibaar)	515121	1925	1980	
				brandstoffendetailhandel (vaste en vloeibare)	526333	1925	1980	
212 Oosterhout	GE173402796	AA173402750	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1974	V.O.
211 Oosterhout	GE173402797	AA173402751	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1974	V.O.

1114 Oosterhout	GE173401495	AA173401455	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
1113 Oosterhout	GE173401496	AA173401456	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1992	V.O.
Peperstraat OOSTERHOUT GLD	GE173403942	AA173403893	Overbetuwe					V.O.
Dorpsstraat 66 6677PJ Slijk-Ewijk	GE173400164	AA173400171	Provincie Gelderland	metaalconstructiebedrijf	2811	onbekend	onbekend	N.O.
				opslag van alifatische koolwaterstoffen	631205	1993	onbekend	
				lasinrichting	285202	1983	1987	
				graanmalerij	156101	1942	onbekend	
				zaai- en pootgoedgroothandel	51212	1939	onbekend	
Oude Groenestraat 6 6678MB Oosterhout	GE173403595	AA173403546	Overbetuwe	was-, poets- en reinigingsmiddelengroothandel	51443	1985	1988	V.O.
208 Oosterhout	GE173402800	AA173402754	Overbetuwe	demping (niet gespecificeerd)	900060	onbekend	1974	V.O.

BIJLAGE: ASBESTKANSENKAART

WoS

asbestkansen

provincie Gelderland



Asbestkansen

- Kleine kans
- Matige kans
- Grote kans

2017_Gelderland_O10.ecw



N

schaal

0 500 1000 1500m

14-02-2018

Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend.

WoS

asbestkansen

provincie Gelderland





Asbest verdachte activiteiten

- Asbest in hoge concentratie aangetroffen
- Asbest toegepast
- Asbest verdacht
- Asbest niet of nauwelijks aanwezig

Asbestkansen

- Kleine kans
- Matige kans
- Grote kans

2017_Gelderland_O10.ecw



dijktraject 1t/m3

14-02-2018

Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend.

WoS

asbestkansen

provincie Gelderland





Asbest verdachte activiteiten

- Asbest in hoge concentratie aangetroffen
- Asbest toegepast
- Asbest verdacht
- Asbest niet of nauwelijks aanwezig

Asbestkansen

- Kleine kans
- Matige kans
- Grote kans

2017_Gelderland_O10.ecw



Altena

14-02-2018

Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend.

WoS

asbestkansen

provincie Gelderland





Asbest verdachte activiteiten

- Asbest in hoge concentratie aangetroffen
- Asbest toegepast
- Asbest verdacht
- Asbest niet of nauwelijks aanwezig

Asbestkansen

- Kleine kans
- Matige kans
- Grote kans

2017_Gelderland_O10.ecw



Slijk Ewijk

14-02-2018

Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend.

WoS

asbestkansen

provincie Gelderland





Asbest verdachte activiteiten

- Asbest in hoge concentratie aangetroffen
- Asbest toegepast
- Asbest verdacht
- Asbest niet of nauwelijks aanwezig

Asbestkansen

- Kleine kans
- Matige kans
- Grote kans

2017_Gelderland_O10.ecw



Loenen

14-02-2018

Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend.

WoS

asbestkansen

provincie Gelderland





Asbest verdachte activiteiten

- Asbest in hoge concentratie aangetroffen
- Asbest toegepast
- Asbest verdacht
- Asbest niet of nauwelijks aanwezig

Asbestkansen

- Kleine kans
- Matige kans
- Grote kans

2017_Gelderland_O10.ecw



Wolferen

14-02-2018

Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend.

VI

BIJLAGE: WATER

NOTITIE

Onderwerp	Bijlage VI - Water
Project	Integrale verkenning Dijkversterking Wolferen-Sprok en Dijkteruglegging Oosterhout
Opdrachtgever	Waterschap Rivierenland
Projectcode/inkoopnr.	101592/5001375 (6407076)
Status	Definitief
Datum	21 september 2018
Referentie	101592-13.40/18-014.450
Auteur(s)	F.G. Versteegen MSc
Gecontroleerd door	drs. A.C. van Vugt
Goedgekeurd door	mw. dr.ir. W. Soepboer
Paraaf	
Bijlage(n)	-

Deze bijlage gaat in op het thema water. Hoofdstuk 1 verantwoordt waarom dit thema van belang is voor de afweging van de dijkversterkingsalternatieven en dijkterugleggingsalternatieven. Vervolgens gaat hoofdstuk 2 in op de referentiesituatie, de situatie ten opzichte waarvan de beoordeling van de alternatieven plaatsvindt. Hoofdstuk 3 geeft het kader voor water vanuit beleid en wetgeving. Hoofdstuk 4 gaat in op de methode aan de hand waarvan in hoofdstuk 5 (dijkversterking) en hoofdstuk 6 (dijkteruglegging) de effecten zijn beschreven en beoordeeld. Hoofdstuk 7 geeft daarbij mogelijk maatregelen om het ontwerp te optimaliseren, effecten te verzachten of te compenseren. Hoofdstuk 8 gaat in op eventuele leemten in kennis. De referenties staan in hoofdstuk 9.

1 VERANTWOORDING THEMA

Het thema water omvat zowel grond- als oppervlaktewater (binnendijks). De waterkwaliteitsaspecten worden nader beoordeeld bij het thema ecologie. Het buitendijkse water (de rivier) valt onder het thema rivierkunde.

2 REFERENTIESITUATIE

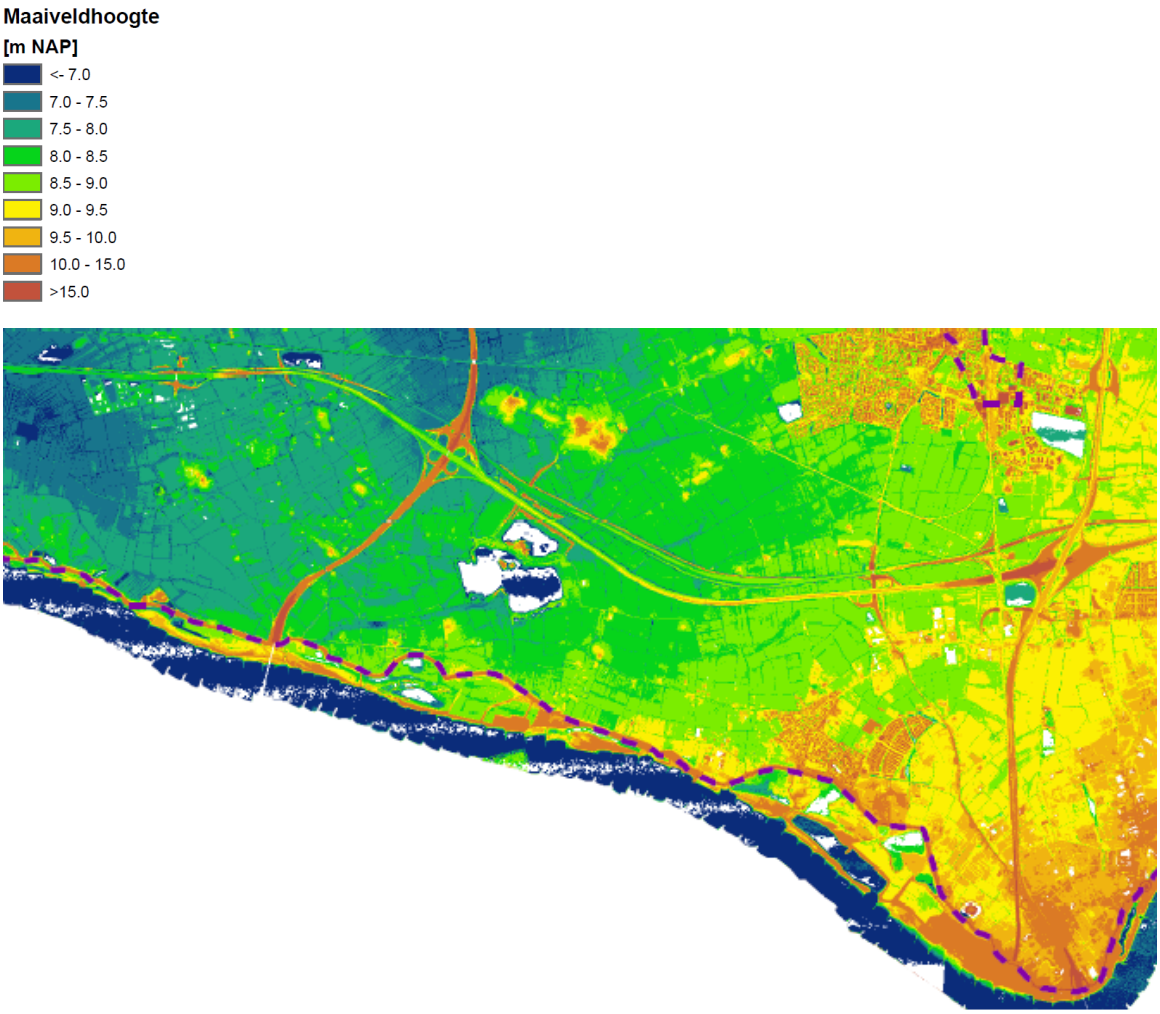
Dit hoofdstuk gaat in op de huidige waarden en functies in het plan- en studiegebied en eventuele relevante zekere ontwikkelingen in de toekomst. Deze beschrijving dient als referentiesituatie om de alternatieven tegen te beoordelen.

2.1 Oppervlaktewater

Het gebied maakt deel uit van het afwateringsgebied Over-Betuwe Zuid en Over-Betuwe Oost. Het maaiveld ligt op circa NAP + 7,5 m in het westelijk deel van het gebied en loopt in oostelijke richting op naar circa NAP + 9,5 m (zie afbeelding 2.1). De afwateringsrichting van het oppervlaktewater volgt grotendeels het maaiveldverloop. Het gebied watert af in noordwestelijke richting.

In het gebied zijn veel zandbanen aanwezig, waardoor het pleistocene zand op een diepte van 0 - 2 m onder maaiveld ligt. De bodem (tot 1,20 m) bestaat uit lichte en zware zavelgronden en lichte klei.

Afbeelding 2.1 Maaiveldhoogtekaart projectgebied (AHN3)



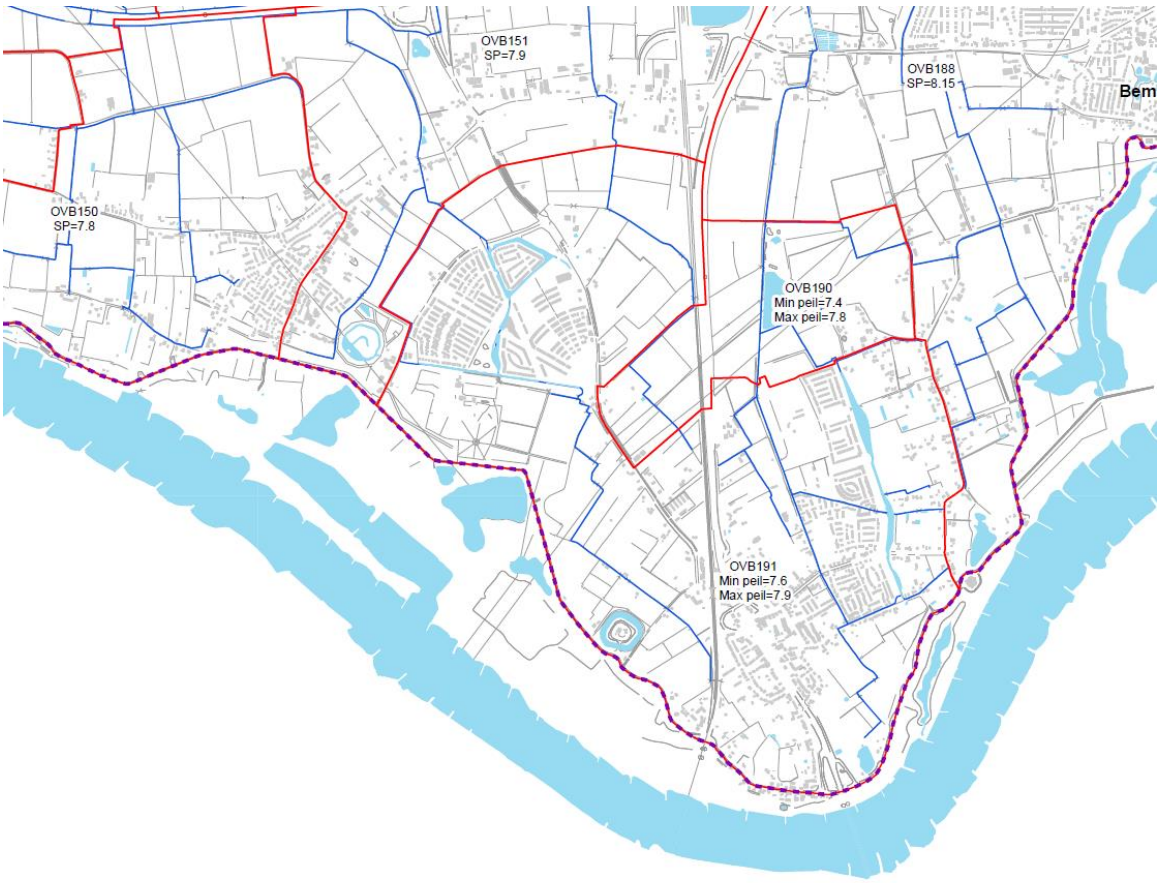
In afbeelding 2.2 en 2.3 zijn de peilgebieden weergegeven die in het binnendijkse gebied langs het projectgebied liggen. Van west naar oost gaat het om de volgende peilgebieden (zie voor aanwezigheid van peilgebieden binnen dijksecties tabel 5.1):

- OVB134: streefpeil NAP 6,4 m;
- OVB136: streefpeil NAP 6,8 m;
- OVB149: streefpeil NAP 7,3 m;
- OVB150: streefpeil NAP 7,8 m (DTO, dijksectie 12);
- OVB151: streefpeil NAP 7,9 m;
- OVB191: minimum peil NAP 7,6 m, maximum peil NAP 7,9 m.

Afbeelding 2.2. Peilgebieden westelijk deel projectgebied (bron Peilbesluit Over-Betuwe)



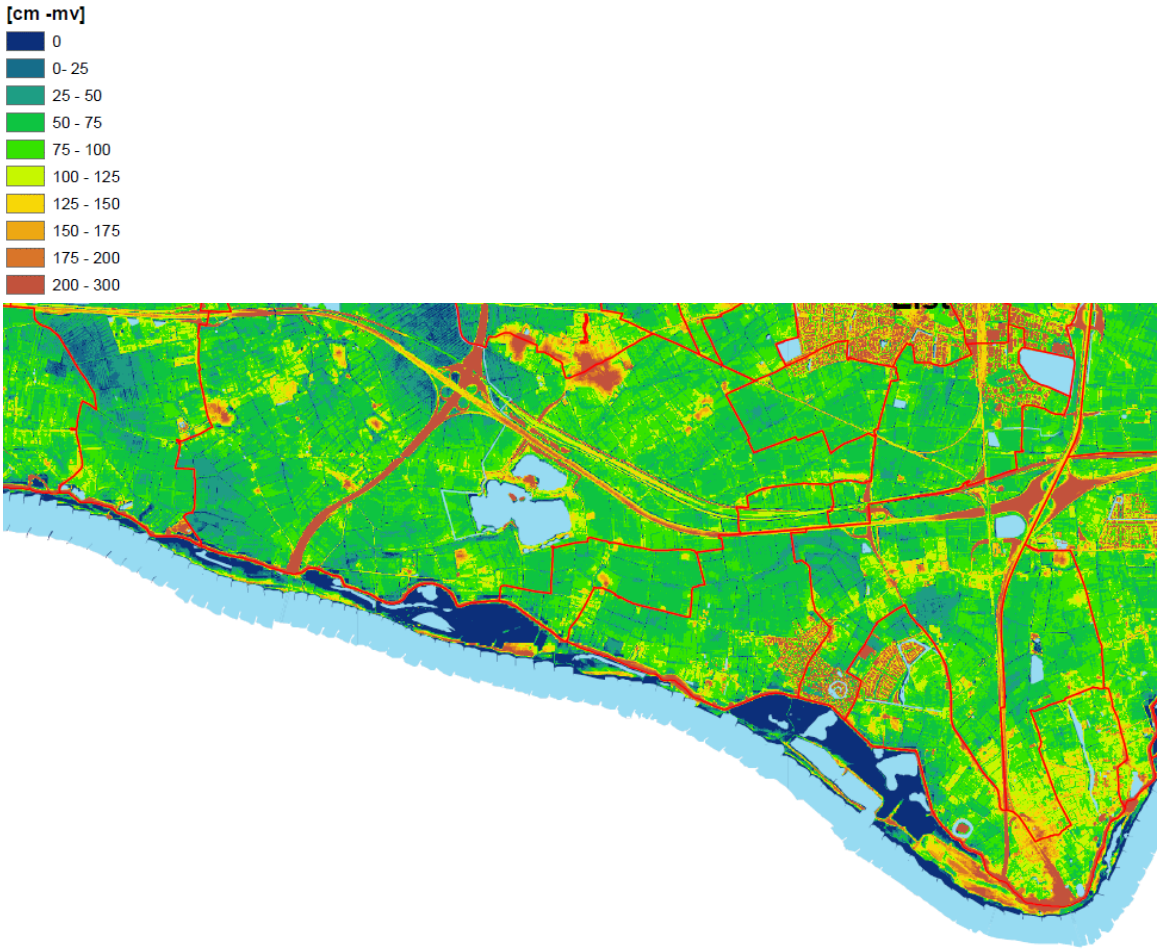
Afbeelding 2.3. Peilgebieden oostelijk deel projectgebied (bron Peilbesluit Over-Betuwe)



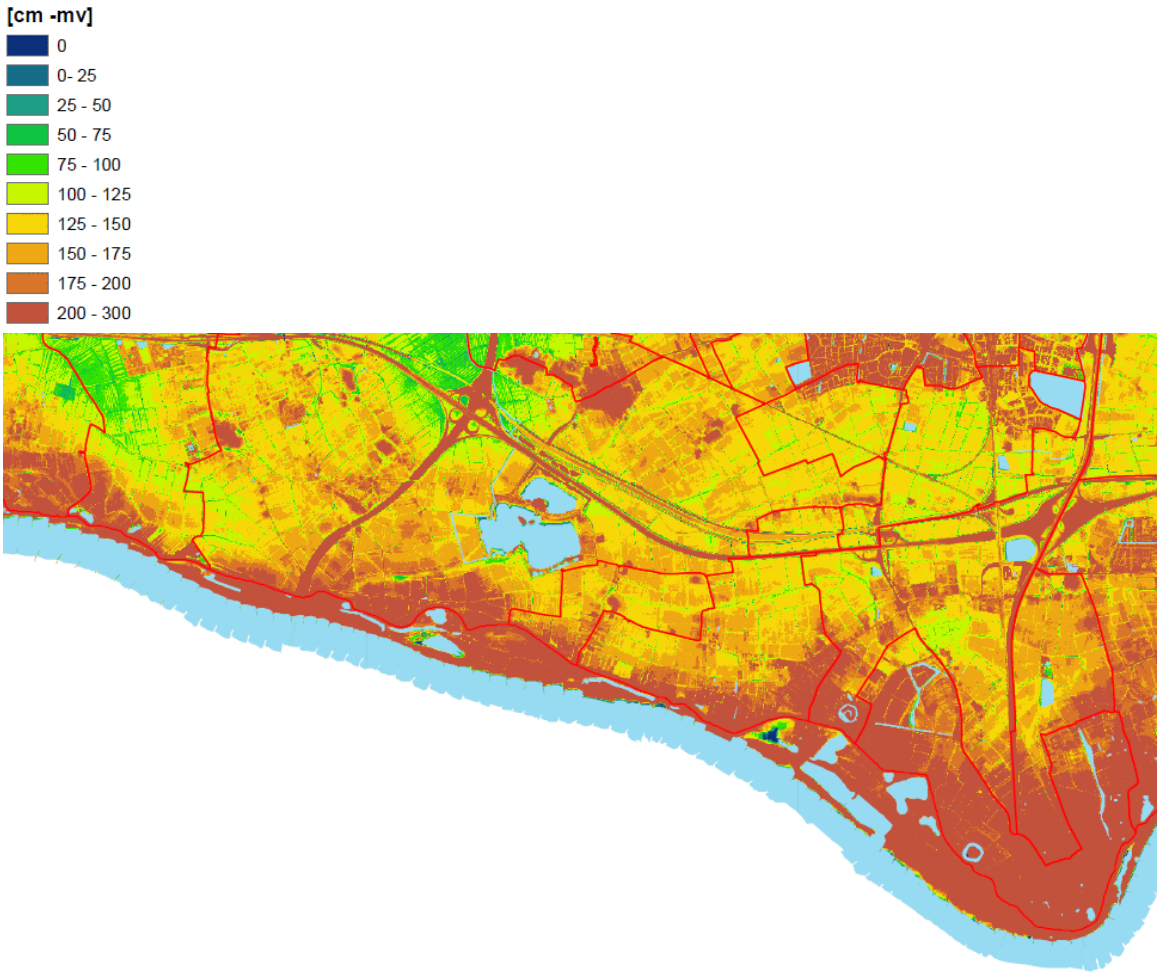
2.2 Grondwater

Om de dynamiek van het grondwatersysteem in beeld te brengen zijn in afbeeldingen 2.4 - 2.6 achtereenvolgens de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG), gemiddeld laagste grondwaterstand GLG en de ontwateringsdiepte (verschil freatische grondwaterstand en maaiveld) tijdens hoogwater weergegeven. De GHG ligt grotendeels tussen 25 en 100 cm beneden maaiveld. De GLG kan diep wegzakken, direct achter de dijk ligt de GLG veelal lager dan 200 cm onder maaiveld. Dit komt omdat het in de gebieden langs de dijk veelal niet mogelijk is om water aan te voeren. De ontwateringsdiepte tijdens een hoogwaterperiode is aanzienlijk kleiner dan de reguliere GHG. Tijdens hoogwater is de ontwateringsdiepte achter de dijk zeer beperkt en staat het grondwater aan of vlak onder maaiveld (zie afbeelding 2.6).

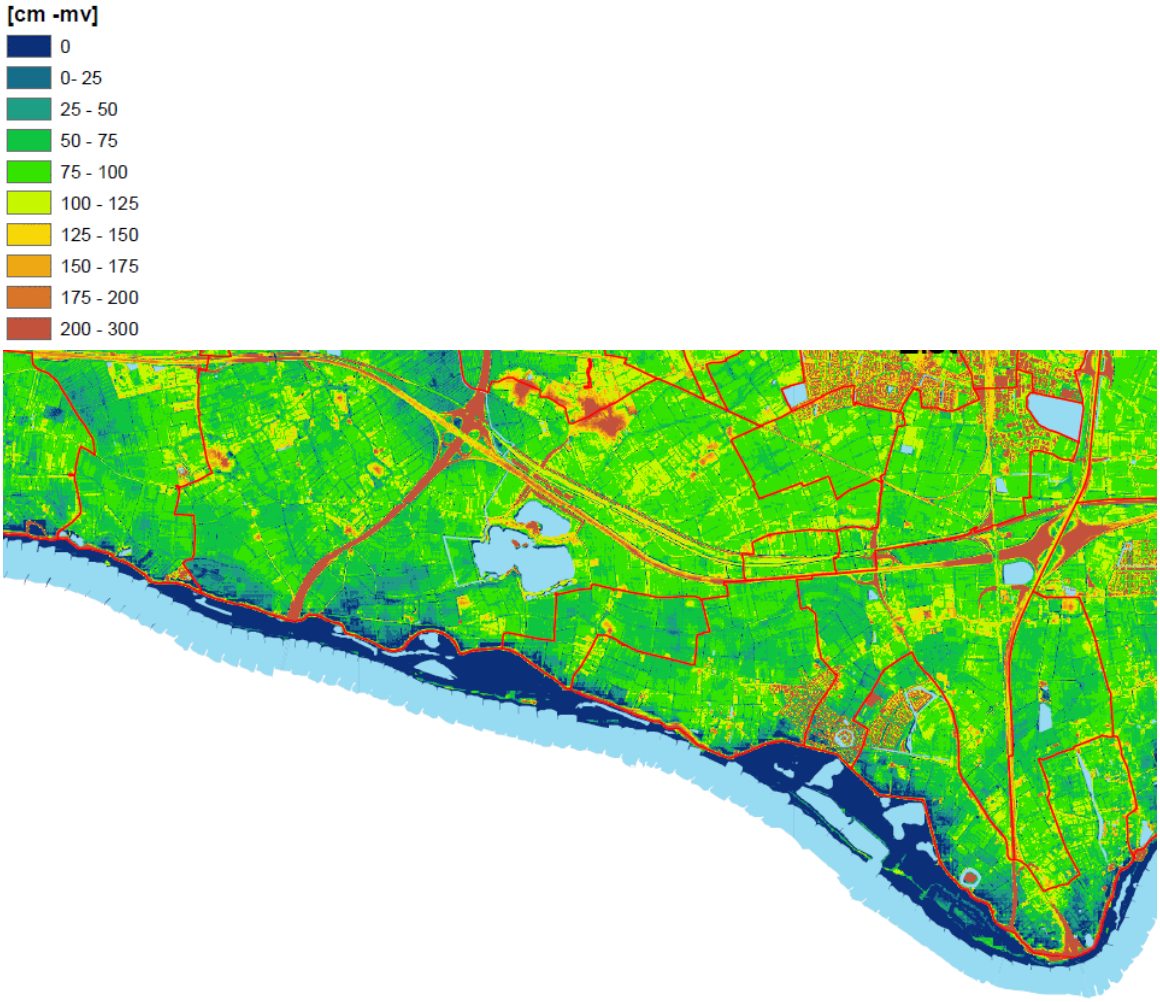
Afbeelding 2.4 GHG huidige situatie (berekend met Moria)



Afbeelding 2.5 GLG huidige situatie (berekend met Moria)



Afbeelding 2.6 Ontwateringsdiepte tijdens T10 hoogwater januari 2003 (berekend met Moria)



3 WETTELIJK- EN BELEIDSKADER

Onderstaande tabel geeft kort het wettelijk- en beleidskader voor het thema bodem en water weer voor zover dat relevant is voor onderhavige plannen. Hierbij is, indien relevant, ingegaan op het nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau. Dit kader is relevant voor het beoordelingskader voor het MER en de beschrijving van de referentiesituatie.

Tabel 3.1 Wettelijk- en beleidskader water

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
Waterwet, Rijk	2009	De Waterwet richt zich op het voorkomen van wateroverlast en tekorten en geeft invulling aan de zorgplicht van de overheden. Een ingreep in het watersysteem mag niet leiden tot wateroverlast op andere functies. De dijkversterking en dijkteruglegging mogen dus niet leiden tot binnendijkse wateroverlast
Waterbeheerprogramma Koers houden, kansen benutten, Waterschap Rivierenland	2015	Geeft de prioriteiten weer in het beleid over de periode 2016-2021. Waterveiligheid is een belangrijk thema, naast invloed van klimaatverandering. De dijkversterking en dijkteruglegging draagt bij aan waterveiligheid, maar dient rekening te houden met klimaatverandering.

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
Keur en beleidsregels, , Waterschap Rivierenland	2015	In de keur zijn de regels vastgelegd ten aanzien van aanpassingen in het watersysteem. Zonder vergunning van het waterschap mogen watergangen niet gewijzigd worden. Het oppervlak aan watergangen die door de dijkversterking of dijkteruglegging worden gedempt moet 1:1 gecompenseerd worden.

Tabel 3.2 Overige richtlijnen water

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
Richtlijn kwel en wegzijging	2012	Hierin is beschreven hoe ingrepen in het (grond)watersysteem gekwantificeerd dienen te worden. Bij de ruimtelijke ontwikkelingen zoals de dijkteruglegging (DTO) is, als minimaal benodigde berekening, een semi 3d-niet-stationaire berekening vereist. In deze studie wordt voor de DTO gebruik gemaakt van het MORIA grondwatermodel, welke instationair wordt doorgerekend. Daarmee wordt aan de benodigde berekening volgens waterschap Rivierenland voldaan. Zie verder het kader hieronder.

Toetscriteria waterschap Rivierenland bij ruimtelijke ingrepen (waterschap Rivierenland, 2012)
'Ruimtelijke ontwikkelingen moeten (grond)waterneutraal worden ontwikkeld. Daarom is het nodig de effecten in beeld te brengen. Effecten kunnen er zijn op grondwaterstanden en/of aan- en afvoerbehoeftes. Hoewel het waterschap niet direct verantwoordelijk is voor de grondwaterstand adviseren we wel hierover. Indien er sprake is van negatieve effecten dienen mitigerende maatregelen te worden genomen.

Voor de effecten op het peilbeheer en de aan- en afvoer is het waterschap wel verantwoordelijk en stellen we daaraan ook eisen. Alleen als de initiatiefnemer zich maximaal heeft ingespannen om de effecten te beperken en er sprake is van een zwaarwegend maatschappelijk belang om tot uitvoering te komen zijn compenserende maatregelen toegestaan.

In principe moet elke verslechtering ten aanzien van kwel of wegzijging worden gemitigeerd en/of gecompenseerd. Indien het effect beperkt is (< 2 %), een beperkt gebied beslaat, er geen wateropgave is en er geen kwetsbare functies aanwezig is, kan mitigatie achterwege blijven. In de meeste gevallen is dan nog steeds compensatie nodig. Alleen bij kleine toenames (in m^3/dag) en/of beperkte mogelijkheden om compensatie uit te voeren, kan compensatie achterwege blijven (bekende trits!).

Samenvattend
- (grond)waterneutraal!
- kwelverandering maximaal 2 %;
- grondwaterstandsveranderingen van maximaal 5 cm. In veenweidegebieden 2 cm;
- veranderende aan- en/of afvoerdebieten altijd compenseren door extra berging.

4 METHODE

Dit hoofdstuk onderbouwt de methode voor de effectbeoordeling in dit MER voor het thema water.

4.1 Beoordelingskader

Voor het thema water worden de alternatieven beoordeeld aan de hand van twee criteria:
- oppervlaktewater: dit omvat met name de mate van demping van watergangen die nodig is in verband met het ruimtebeslag van de nieuwe waterkering. Voor de dijkteruglegging wordt eveneens beoordeeld of de afvoer van het oppervlaktewater toeneemt als gevolg van extra belasting met kwel;
- grondwater: dit omvat de invloed van de dijkversterking en de dijkteruglegging op de grondwaterstanden in het binnendijkse gebied. Deze verandering van de grondwaterstanden hoeft op zichzelf geen probleem te zijn, maar mag niet leiden tot nadelige gevolgen voor de functies aan maaiveld.

De beoordeling van beide criteria vindt plaats voor de gerealiseerde situatie. Tijdens aanleg zijn er geen andere effecten op het grond- en oppervlaktewatersysteem of bijbehorende afgeleide effecten dan in de gebruiksfase. Gezien het voornemen wordt niet verwacht dat bemaling noodzakelijk zal zijn. Daarnaast zal de compensatie van eventueel gedempt oppervlaktewater conform de keur gerealiseerd moeten zijn voordat de demping wordt uitgevoerd.

Tabel 4.1 Beoordelingskader water

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Fase	Methode
water	- oppervlaktewater (afvoer en oppervlak) - grondwater (verandering grondwaterstanden)	gebruik	- kwantitatief - modelberekening

4.2 Oppervlaktewater

Methode

De effectbepaling wordt in elke fase afgestemd op de te maken keuze. Bij iedere stap wordt geïnventariseerd welke effecten relevant zijn voor de keuze: significante en/of duidelijk onderscheidende effecten. Het detailniveau van MER fase 1 moet een keuze tussen de alternatieven mogelijk maken. Hierbij wordt met name ingegaan op de onderscheidende en significante effecten. Voor het MER fase 1 van de verkenning wordt gebruik gemaakt van alle relevante bronnen en uitgevoerde onderzoeken.

Voor het thema oppervlaktewater is voor de effectbepaling van de dijkversterking het effect van het ruimtebeslag op de benodigde demping van watergangen bepaald. Daarvoor zijn de volgende bestanden gebruikt:
- ligging oppervlaktewater (aangeleverd bestand WSRL op basis van de keur);
- contour ruimtebeslag dijkversterkingsproject. Uit het bestand Ruimtebeslag zijn de volgende lijnen gebruikt: ‘Maximaal ruimtebeslag dijkversterking’ (= maximale contourlijn) en ‘Dijkversterking - gevorderd stadium’ (= contourlijnen bij Lent).

Er is gekeken welk deel van de watervlakken binnen de maximale contour van de dijkversterking valt. Het resultaat is per peilgebied in beeld gebracht, omdat de compensatie ook op peilgebiedsniveau uitgevoerd zal moeten worden.

Studiegebied

Het projectgebied waarbinnen het project wordt uitgevoerd is opgenomen in afbeelding 4.1. De nummering van de dijksecties is opgenomen in afbeelding 4.2. Het studiegebied omvat alle peilgebieden die binnendijks van dit studiegebied liggen, omdat de afvoer en berging van deze peilgebieden in potentie wordt beïnvloed. Deze peilgebieden zijn weergegeven in afbeelding 2.2. en 2.3.

Afbeelding 4.1 Projectgebied Wolferen-Sprok met dijkteruglegging



Operationalisering beoordelingskader

De maatlat voor de beoordeling van de effecten op het oppervlaktewater is opgenomen in tabel 4.2. De maatlat toetst op de belangrijkste kwantitatieve functies van het oppervlaktewater, namelijk peilbeheersing en waterberging. Hiermee worden de mogelijke effecten van de voorgenomen ingrepen van waterdempen en verandering van de afvoer gecombineerd.

Tabel 4.2 Beoordeling criterium invloed op oppervlaktewater

Score	Maatlat
++	sterk positief, de veranderingen in het oppervlaktewater zorgen voor een sterke verbetering van peilbeheersing en waterberging (en daarmee voor de functies landbouw en wonen)
+	positief, de veranderingen in het oppervlaktewater zorgen voor een verbetering van peilbeheersing en waterberging (en daarmee voor de functies landbouw en wonen)
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie

Score	Maatlat
-	negatief, de veranderingen in het oppervlaktewater zorgen voor een verslechtering van peilbeheersing en waterberging (en daarmee voor de functies landbouw en wonen)
--	sterk negatief, de veranderingen in het oppervlaktewater zorgen voor een sterke verslechtering van peilbeheersing en waterberging (en daarmee voor de functies landbouw en wonen)

4.3 Grondwater

Methode

Voor de effectbepaling van de dijkteruglegging op het grondwatersysteem wordt gebruik gemaakt van een grondwatermodel. De opzet van dit model wordt toegelicht in paragraaf 4.4.

De effectbepaling van de dijkversterking is uitgevoerd op basis van expert judgement.

Studiegebied

Het studiegebied is gelijk aan het studiegebied voor het criterium oppervlaktewater, namelijk alle binnendijks gelegen peilgebieden langs het projectgebied.

Operationalisering beoordelingskader

De beoordeling van de grondwatereffecten wordt beoordeeld op basis van de relatie met de functie aan maaiveld (landbouw, wonen, infrastructuur). Het feit dat de grondwaterstand verandert hoeft op zichzelf niet negatief te zijn. Het kan bijvoorbeeld leiden tot een betere ontwatering van natte gebieden. De verandering van de grondwaterstand is voor wat betreft het effect altijd gerelateerd aan de functie aan maaiveld. Dit is in het criterium daarom meegenomen.

Tabel 4.3 Beoordeling criterium invloed op grondwater

Score	Maatlat
++	sterk positief, door de verandering van de grondwaterstand wordt de gebruiksfunctie veel beter bediend
+	positief, door de verandering van de grondwaterstand wordt de gebruiksfunctie beter bediend
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, door de verandering van de grondwaterstand wordt de gebruiksfunctie minder goed bediend
--	sterk negatief, door de verandering van de grondwaterstand wordt de gebruiksfunctie veel minder goed bediend

4.4 Opstellen grondwatermodel voor effectberekening dijkteruglegging

4.4.1 Modelversie en periode

De berekeningen zijn uitgevoerd met versie 2.2 van het MORIA-model. Er is voor deze modelversie gekozen vanwege de beschikbare modelperiode. Het jaar 2003 dient in de modelperiode te vallen, omdat dit jaar in de richtlijn Toetsing Kwel en Inzijging is gedefinieerd als maatgevend jaar voor het vaststellen van de effecten van ruimtelijke ingrepen op grondwaterstand en fluxen.

De te modelleren periode voor de verschillende scenario's is 2000-2009 zodat zowel T10 hoogwater (10-jan-2003) als T10 laagwatersituaties (01-okt-2003) binnen de modelperiode vallen.

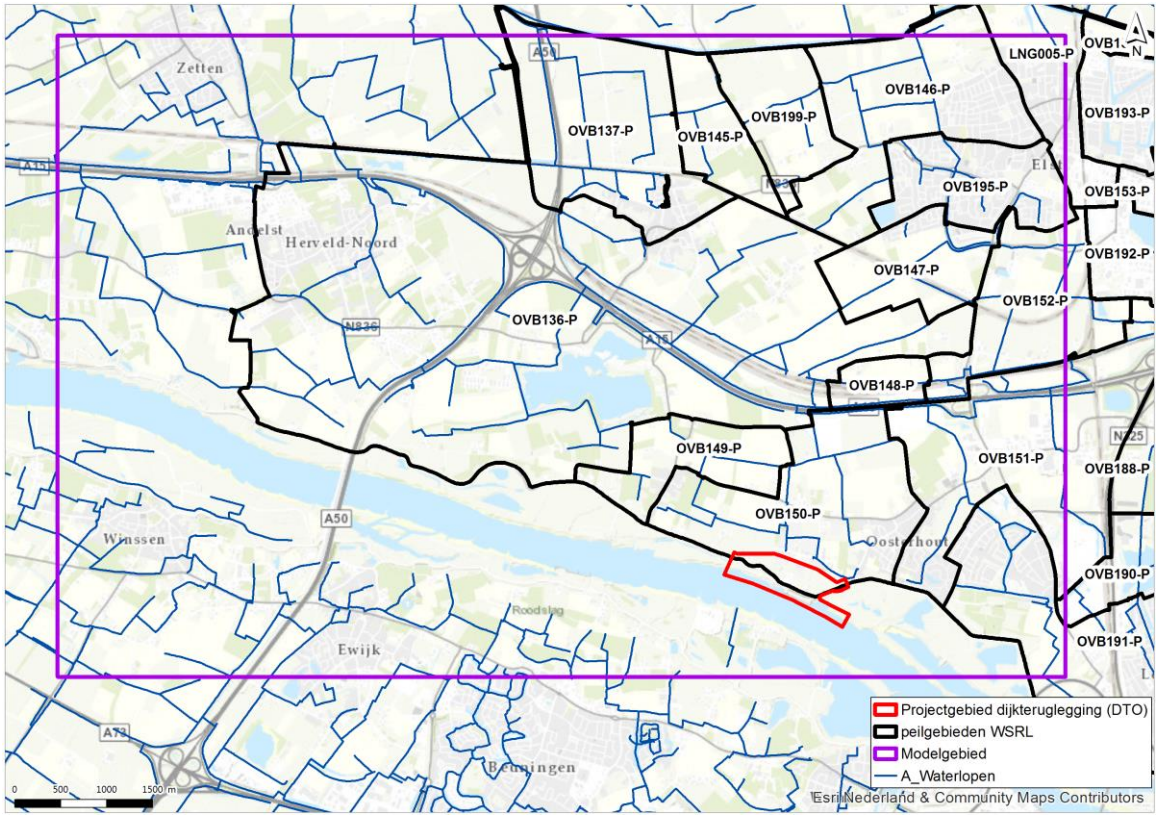
4.4.2 Modelgebied

Er is gerekend met een uitsnede uit MORIA v2.2, met tijdsafhankelijke stijghoogten aan de randen van het deelmodel. Er is gerekend met het model waarmee de effecten van de ingrepen in de Loenensche Buitenpolder ook zijn berekend [ref. 2].

Afbeelding 4.2 toont het modelgebied. Het modelgebied meet 11 bij 7 kilometer. Het projectgebied ligt relatief dicht bij de zuidelijke modelrand. De Waal is hier echter de natuurlijke barrière, waardoor de nabijgelegen modelrand niet van invloed is op de berekende effecten. De oostelijke modelrand ligt circa 2,5 kilometer van het projectgebied, wat voldoende wordt geacht om niet van invloed te zijn op de effecten.

Er is gerekend met modelcellen van 25 x 25 m.

Afbeelding 4.2 Modelgebied

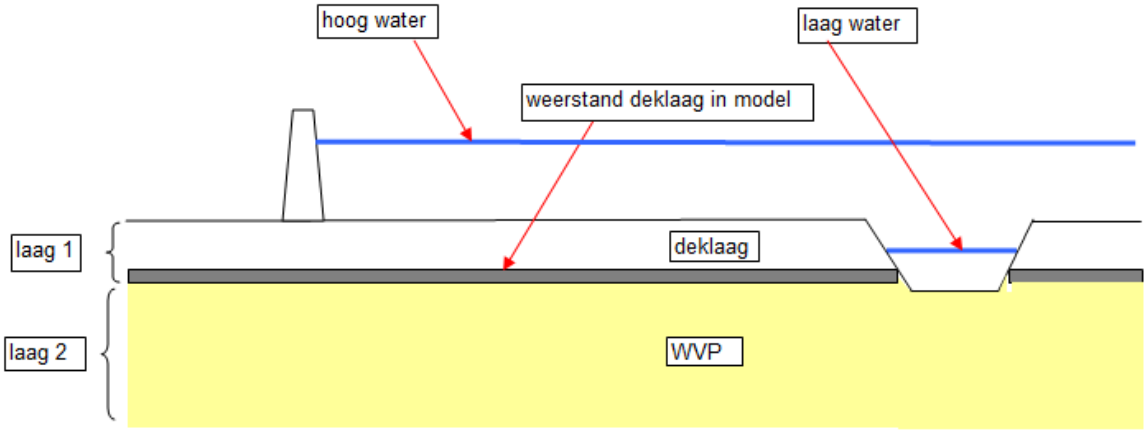


4.4.3 Modelschematisatie

In onderstaande afbeelding 4.4 is de modelschematisatie in MORIA v2.2 toegelicht. Modellaag 1 stelt de toplaag (deklaag) voor. De deklaag wordt gekenmerkt door een lage horizontale doorlatendheid en een verticale weerstand. Grondwaterstroming is met name verticaal gericht. Modelmatig bevindt de gehele weerstand van de deklaag zich tussen modellaag 1 en 2. Modellaag 2 representeert het bovenste deel van het onderliggend watervoerend pakket.

Ter hoogte van de Waal is de weerstand van de deklaag klein in het model (c-waarde L1 bij de Waal is 2 dagen), omdat de Waal in direct contact staat met het onderliggende watervoerend pakket.

Afbeelding 4.3 Modelschematisatie uiterwaard

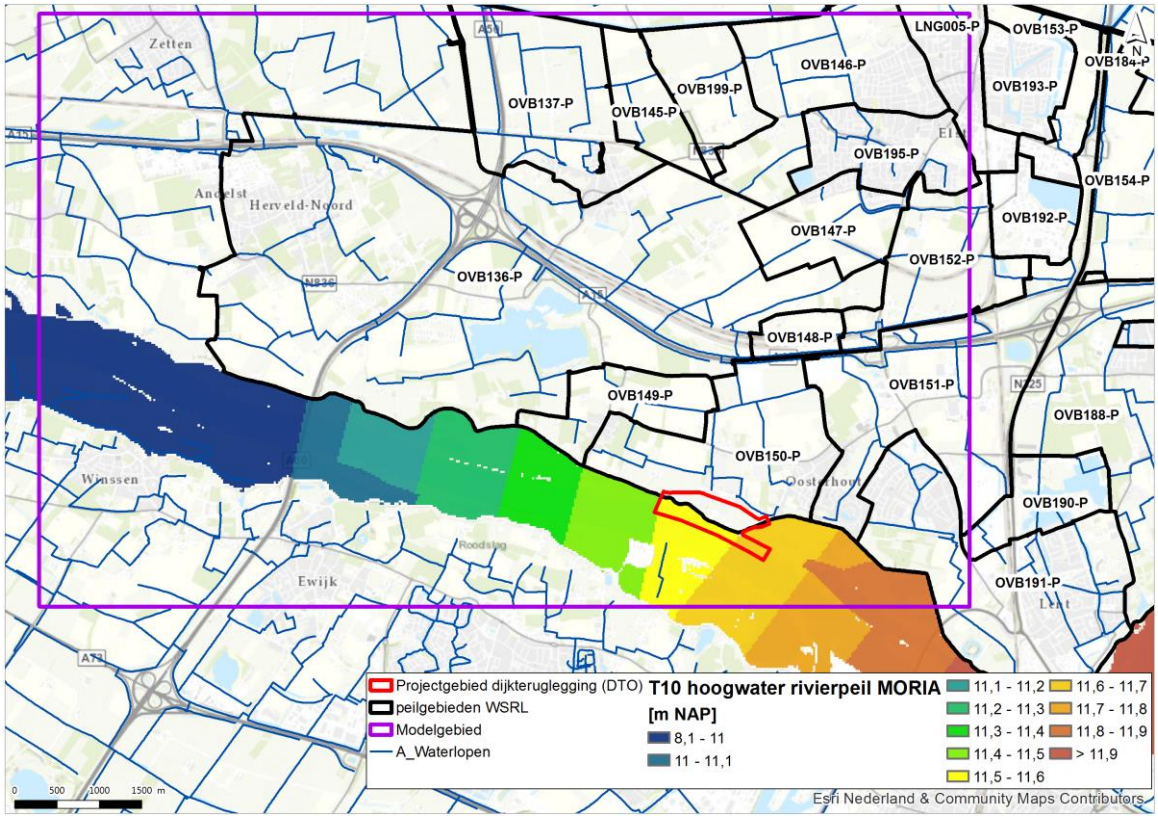


4.4.4 Controle rivier in model

De volgende momenten zijn gedefinieerd als maatgevende momenten voor de rivierwaterstanden:
- maatgevend hoogwater T10 = 10 januari 2003;
- maatgevend laagwater T10 = 1 oktober 2003.

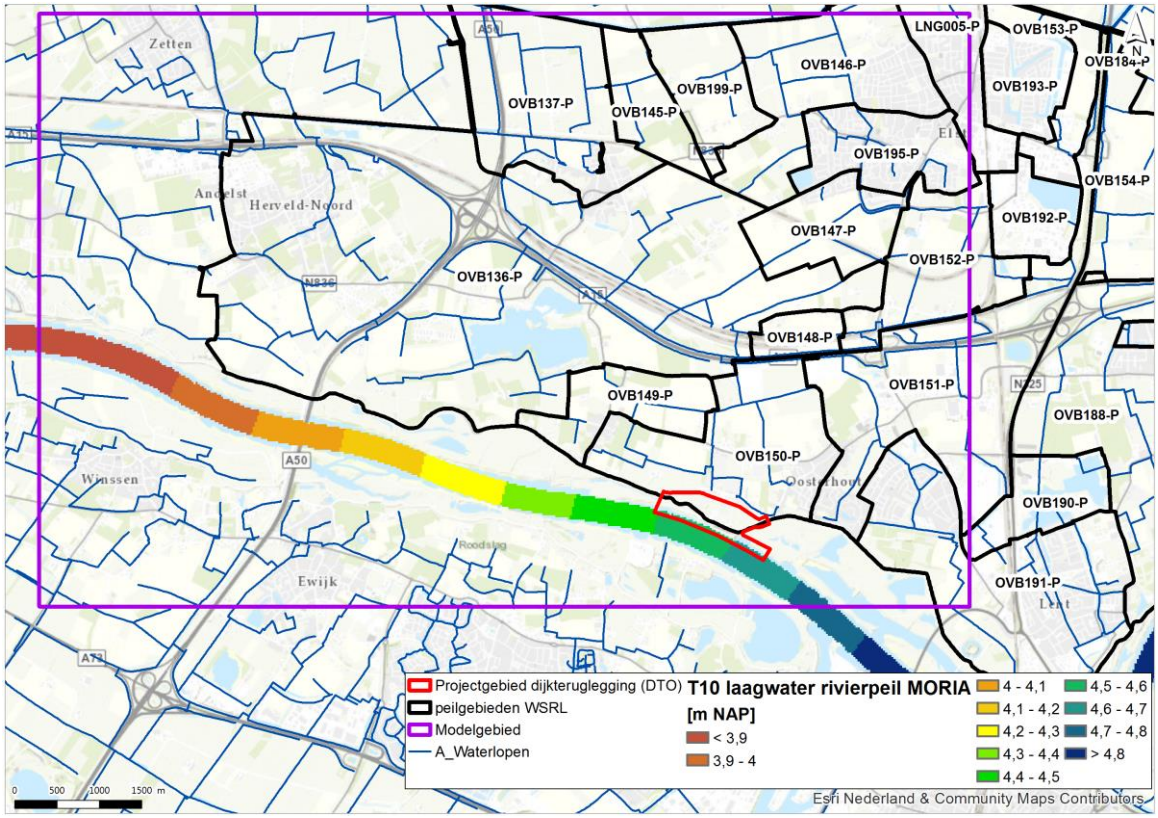
Afbeelding 4.4 toont het rivierpeil op 10 januari 2003 zoals ingevoerd in het MORIA v2.2 model. In de T10 hoogwatersituatie is het rivierpeil ter hoogte van het projectgebied circa NAP + 11,5 m. De rivier beslaat in deze situatie het gehele winterbed, en is circa 1.200 m breed.

Afbeelding 4.4 Rivierpeil in MORIA model v2.2 bij T10 hoogwatersituatie



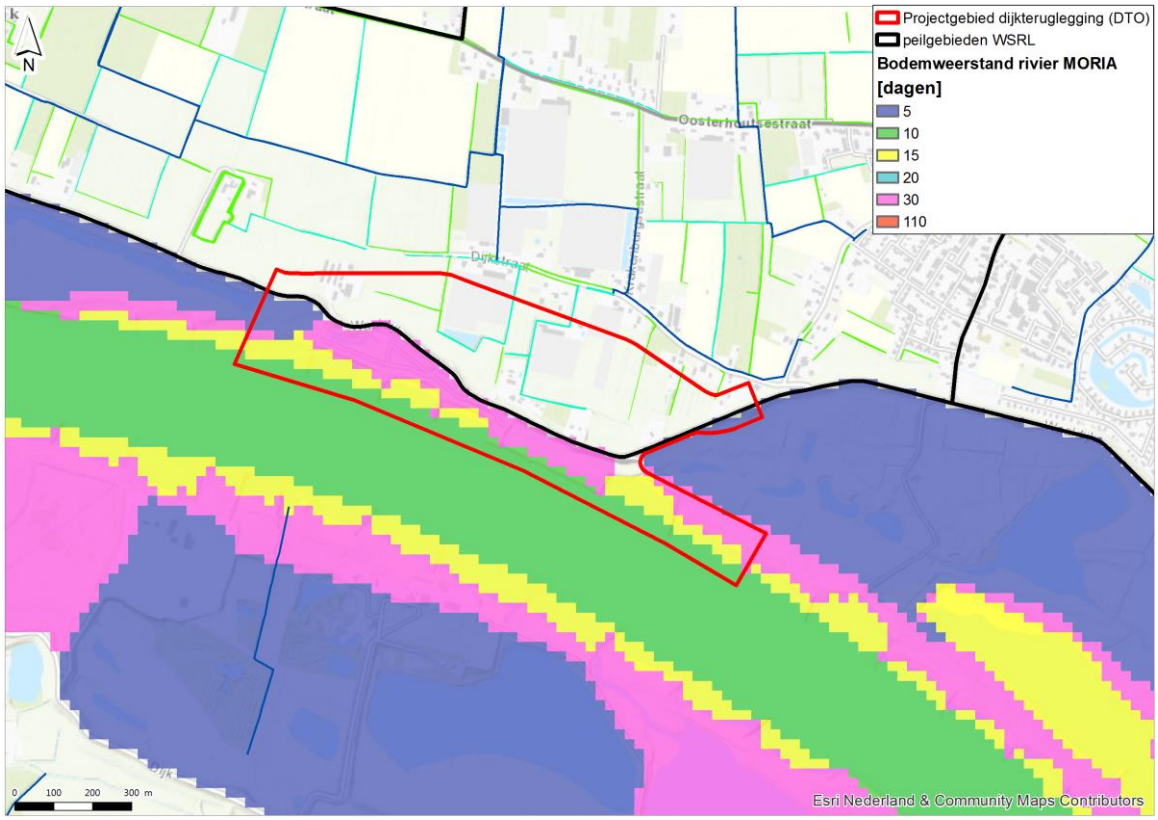
Afbeelding 4.5 toont het rivierpeil op 1 oktober 2003 zoals ingevoerd in het MORIA v2.2 model. In de T10 laagwatersituatie is het rivierpeil ter hoogte van het projectgebied circa NAP + 4,5 m. Het zomerbed is circa 280 m breed.

Afbeelding 4.5 Rivierpeil in MORIA model v2.2 bij T10 laagwatersituatie



In MORIA v2.2 is de bodemweerstand van de rivier meegenomen in de river conductance. Afbeelding 4.6 toont de bodemweerstand zoals ingevoerd in het MORIA v2.2 model. Binnen het projectgebied heeft de rivier een bodemweerstand van 30 dagen bij de huidige dijk, tot 15 dagen bij de oevers. De hoofdgeul heeft een bodemweerstand van 10 dagen.

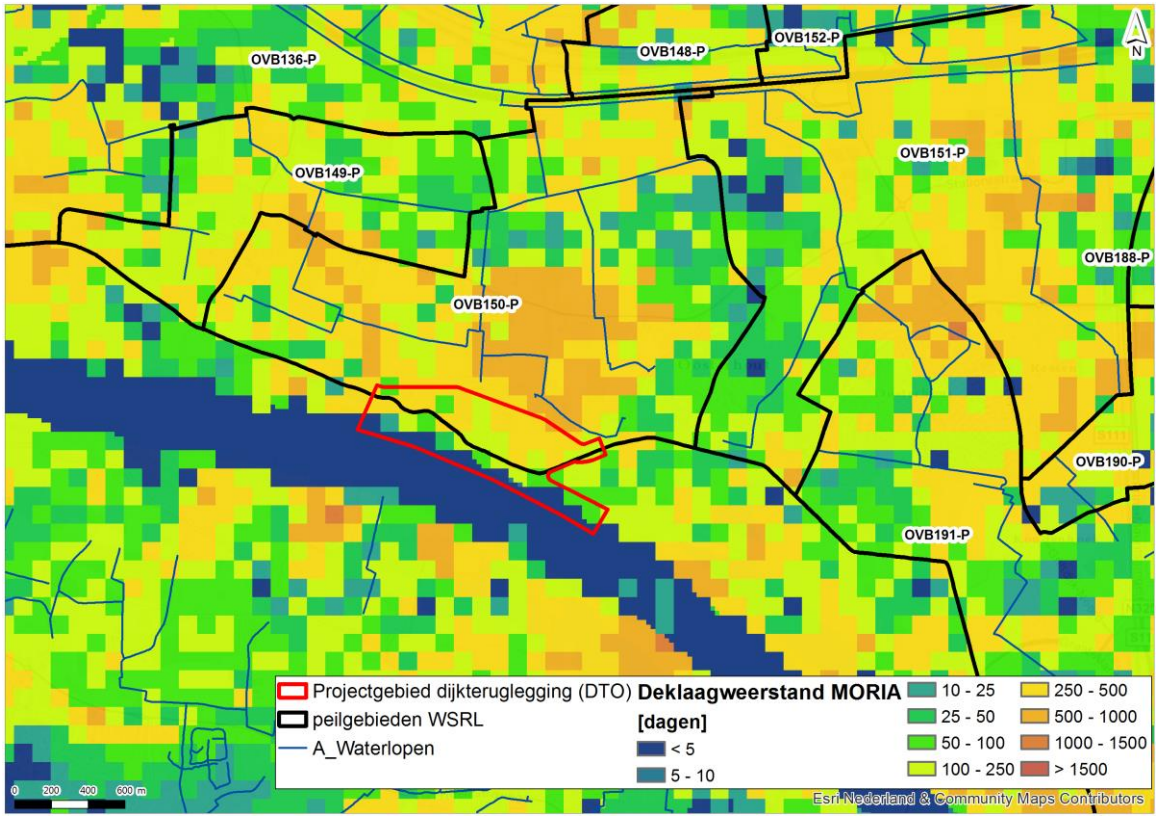
Afbeelding 4.6 Bodemweerstand van de rivier in MORIA v2.2 model ter plaatse van projectgebied DTO.



4.4.5 Controle deklaagweerstand

In het referentiemodel van MORIA is de aanwezige klei in de deklaag omgezet naar een deklaagweerstand. Onderstaande afbeelding 4.7 toont de deklaagweerstand zoals die in het MORIA grondwatermodel aanwezig is.

Afbeelding 4.7 Weerstand deklaag in MORIA

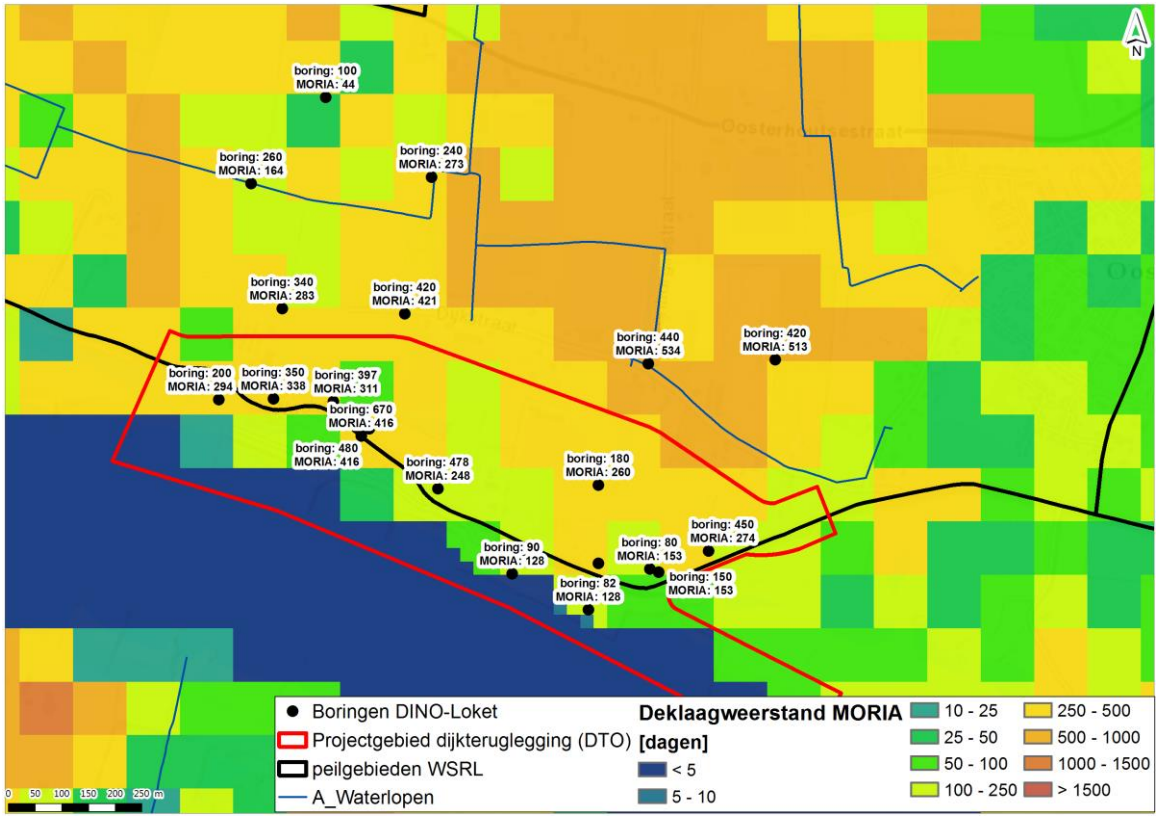


Om te bepalen of de ingevoerde weerstanden reëel zijn is gekeken naar beschikbare boorprofielen in de omgeving van de projectlocatie. In de beschikbare boorprofielen is gekeken naar de totale dikte van kleilagen die aanwezig zijn in de deklaag. Op basis van de vuistregel van 100 dagen verticale weerstand per meter klei zijn de kleidiktes omgezet naar een verticale weerstand. Die is vergeleken met de weerstand zoals die is ingevoerd in MORIA. Onderstaande afbeelding 4.8 toont het resultaat van deze analyse.

Uit de analyse volgt dat het verschil tussen de weerstand in het MORIA model en die in de boringen gemiddeld relatief klein is. Over alle boringen is het gemiddelde verschil circa 40 dagen (weerstand in boringen iets hoger dan in MORIA).

Als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden zal de deklaagweerstand ter plaatse van de nevengeul uit de bestaande uiterwaard verwijderd worden. In het referentie MORIA model wijkt de deklaagweerstand beperkt af van wat er in beschikbare boorprofielen is aangetroffen. Er is daarom geen noodzaak om de deklaagweerstand in het referentiemodel aan te passen.

Afbeelding 4.8 Deklaagweerstand in MORIA versus aangetroffen in boringen.



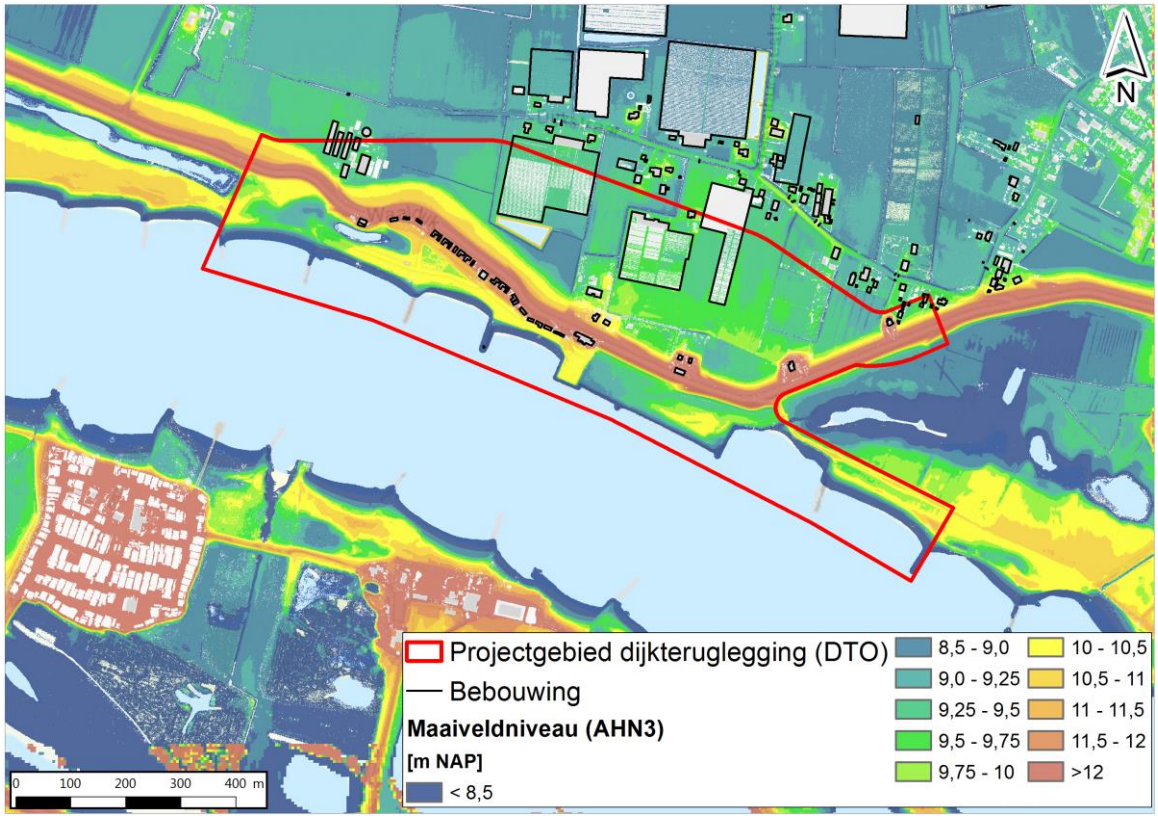
4.4.6 Controle binnendijkse peilen in huidige situatie model

De peilen in het MORIA model zijn gecontroleerd aan de hand van de actuele peilenkaart. De peilen in de peilgebieden die grenzen aan het projectgebied zijn in het MORIA model gelijk aan de peilenkaart. De oppervlaktewaterpeilen hoeven dus niet aangepast in het MORIA model.

4.4.7 Uitgangspunten berekeningen toekomstige situatie - dijkteruglegging

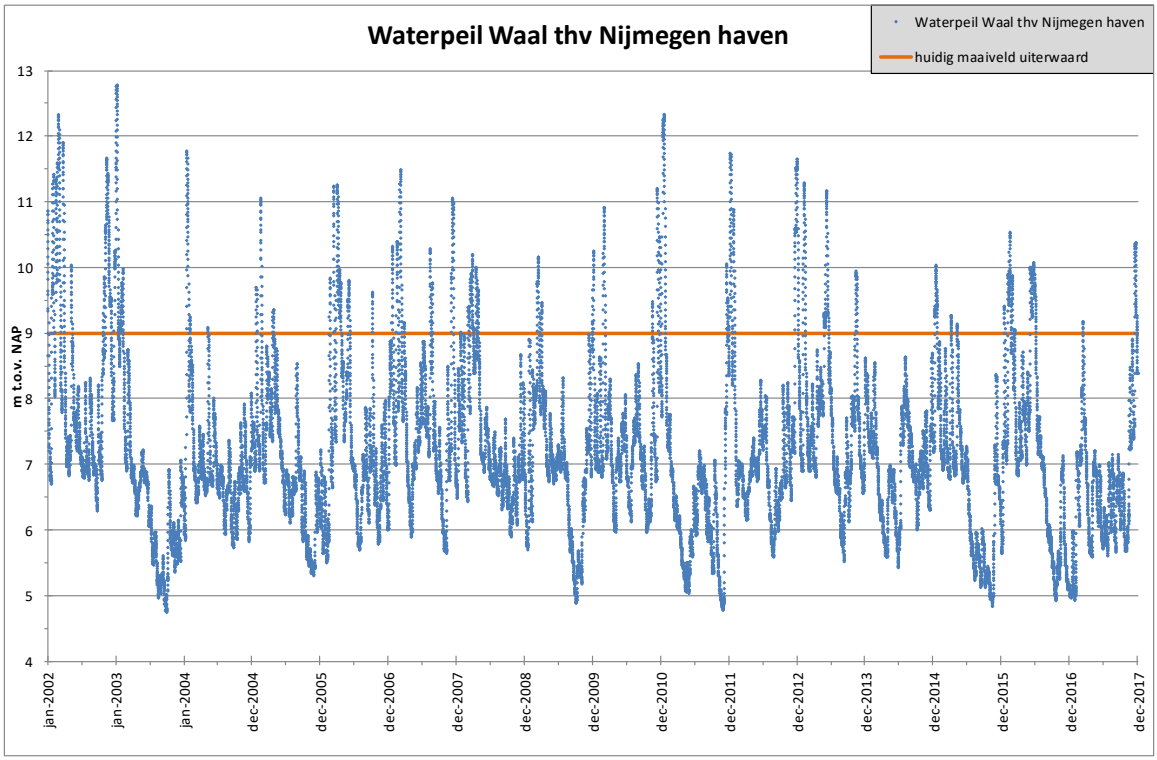
De bestaande dijk binnen het projectgebied loopt relatief dicht langs de hoofdgeul. Er is in de huidige situatie aan de westzijde van het projectgebied een laagte in de uiterwaard aanwezig. Het laagste niveau hiervan is circa NAP + 8,5 m. Gemiddeld ligt het maaiveld in de huidige uiterwaard op circa NAP + 9 m. De bestaande dijk en laagte zijn terug te zien in het maaiveld dat is weergegeven in afbeelding 4.9.

Afbeelding 4.9 Weergave van het maaiveld (AHN 3 5 m DTM) in en rondom DTO.



Afbeelding 4.10 toont de waterstand in de Waal bij meetpunt Nijmegen haven. In de grafiek is tevens de gemiddelde bodemhoogte van de huidige uiterwaard weergegeven. In de huidige situatie staat de uiterwaard grootste deel van de tijd droog, alleen bij waterstanden hoger dan NAP + 9 m staat de uiterwaard merendeels onder water. De inlaat van de nevengeul en de bodem van de nevengeul zelf komen lager dan het niveau van de laagste waterstanden. De nevengeul wordt daarmee permanent watervoerend.

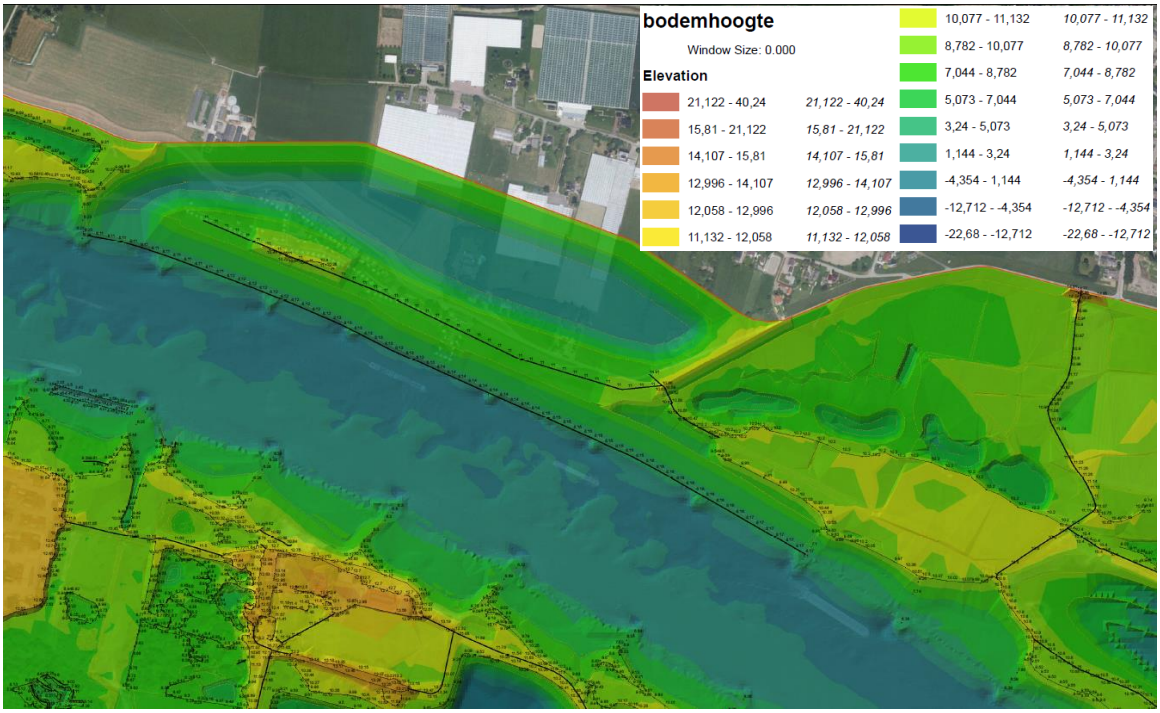
Afbeelding 4.10 Rivierstand van de Waal in relatie tot toekomstige bodemhoogte nevengeul



De alternatieven 2 en 3 van de dijkteruglegging zijn voor het thema water vergelijkbaar als het gaat om de te verwachten gevolgen. De mate van dijkteruglegging is gelijk en de omvang van de geul is in alternatief 2 iets kleiner dan in 3, maar vergelijkbaar qua omvang. Alternatief 3 is daarom als maatgevend beschouwd voor de binnendijkse effecten en doorgerekend met het grondwatermodel.

In afbeelding 4.11 is de bodemhoogte van het ontwerp ‘recreatiepark’ (alternatief 3) weergegeven. Uit het bodemhoogtemodel volgt een bodemhoogte van circa NAP 0 m in de nevengeul. Daarmee is de nevengeul permanent watervoerend. Daar waar de nevengeul uitkomt op de hoofdgeul van de Waal is de bodemhoogte circa NAP + 3 à + 5 m.

Afbeelding 4.11 Ontwerp bodemhoogte variant ‘recreatiepark’.



Voor de maatregelen conform het inrichtingsplan “Recreatiepark” zijn de volgende bestanden aangepast:

- rivierbestanden:
  - rivierpeilen: de rivierpeilen zijn in de nevengeul ingevoerd conform de peilen in de hoofdgeul;
  - bodemhoogte van het rivierbestand: aangepast op basis van ontwerp. Bodemhoogte in de geul is ingevoerd op NAP + 0 m;
  - de conductance (bodemweerstand) is aangepast: daar waar de nevengeul komt is de bodemweerstand gelijk aan de hoofdgeul van de rivier ingevoerd;
  - nat oppervlakte: de nevengeul is toegevoegd aan het bestand nat oppervlakte, dat voor de MetaSwap berekening nodig is;
- het maaiveldbestand is aangepast op basis van de hoogtes zoals aangegeven in afbeelding 4.12;
- het Overlandflow (OLF) bestand is aangepast op basis van het aangepaste maaiveldbestand (nieuw maaiveldbestand + 2 cm), en de OLF is verwijderd ter plaatse van de nevengeul;
- deklaagweerstand: de deklaagweerstand is aangepast. Daar waar de nevengeul wordt aangelegd is de deklaagweerstand gelijk gemaakt aan de deklaagweerstand van de hoofdgeul van de Waal, namelijk 2 dagen;
- de bestaande watergangen zijn uit het model verwijderd ter plaatse van de dijkverlegging, net als de, in het model aanwezige, drainage.

5 EFFECTEN DIJKVERSTERKING

De effectbeoordeling voor het thema water is hieronder voor de relevante beoordelingscriteria, de dijksecties en de meekoppelkansen beschreven en toegelicht.

5.1 Oppervlaktewater

5.1.1 Alternatieven

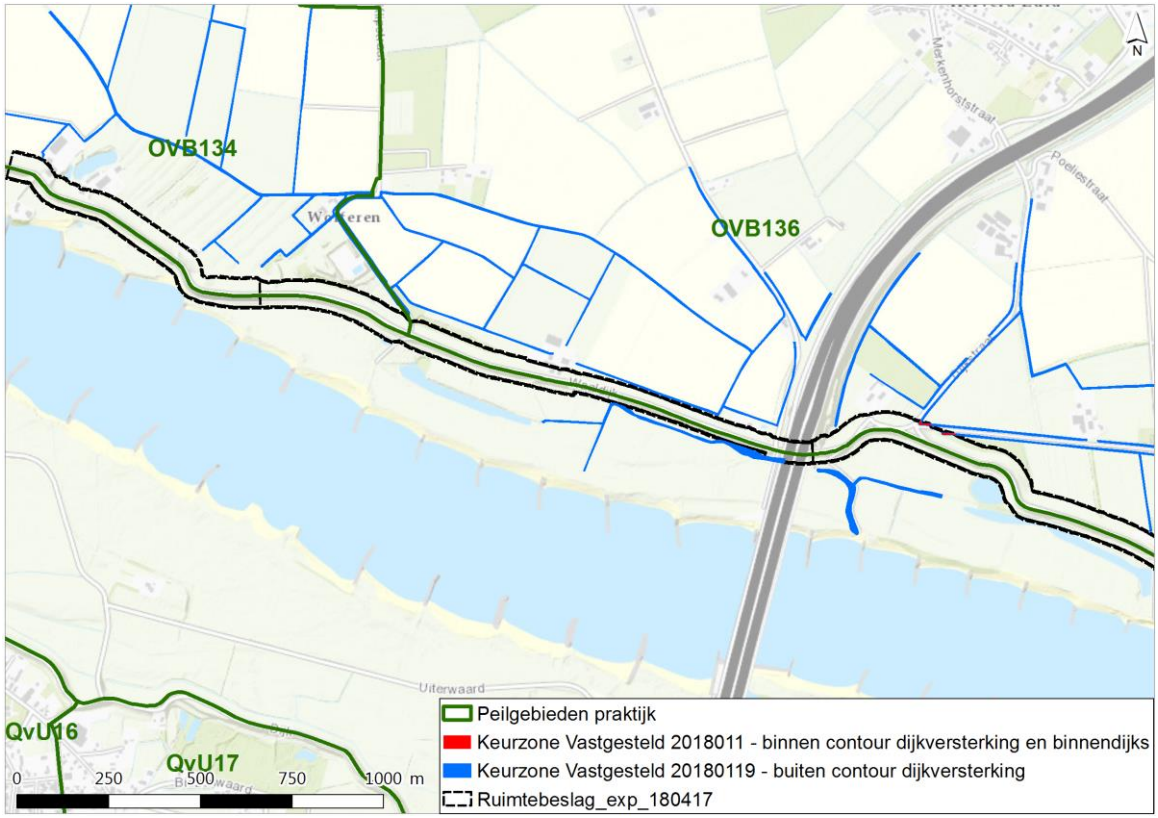
Alternatief 1 van de dijkversterking gaat uit van een versterking in grond. Dit alternatief heeft een ruimtebeslag binnendijks waardoor op enkele plekken bestaande watergangen worden gedempt. In de afbeeldingen 5.1-5.4 is in beeld gebracht waar dit in het ergste geval (worst case) mogelijk is.

In tabel 5.1 is het totale oppervlak aan watergangen berekend per peilgebied. Deze getallen vormen dus de compensatieopgave die per peilgebied moet worden uitgevoerd. Daarnaast zullen doorgaande verbindingen in het watersysteem hersteld moeten worden. De compensatie van dit open water langs de berm aan de binnenzijde van de dijk zal dus nog bij het totale ruimtebeslag van het project opgeteld moeten worden.

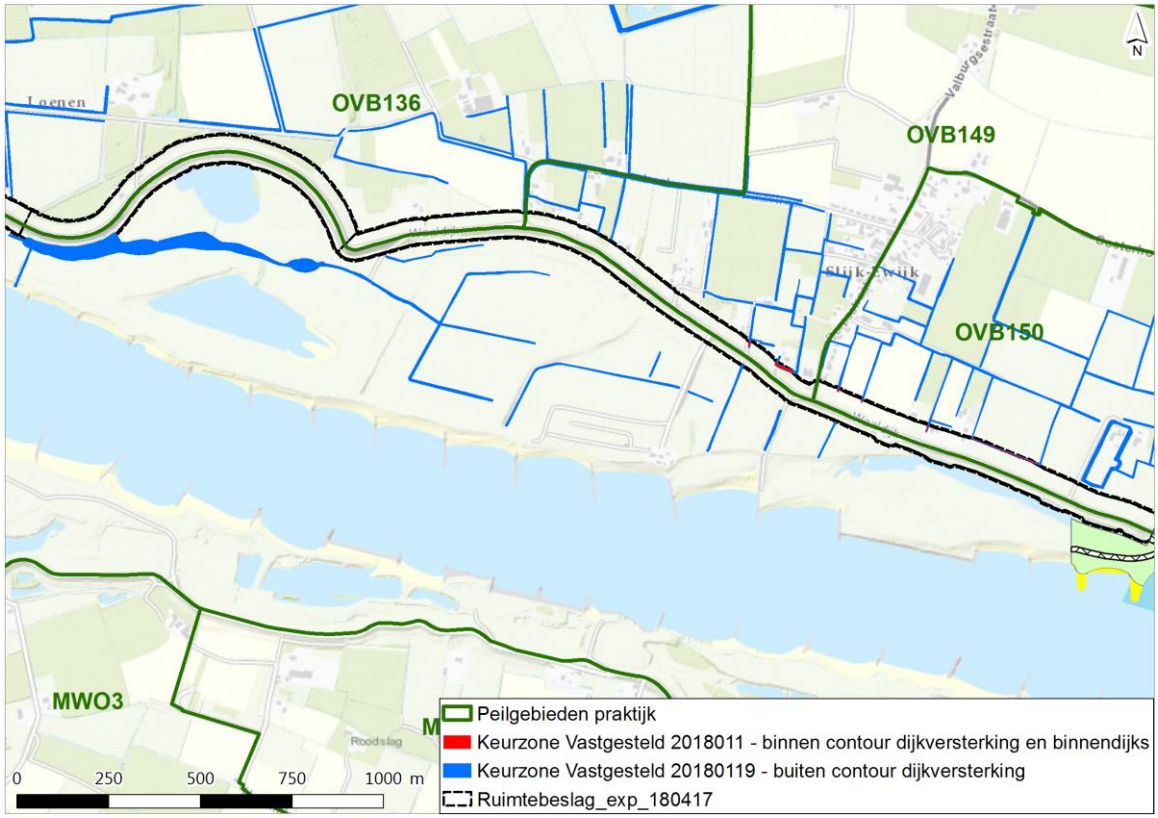
Het alternatief 1 wordt als gevolg van de demping van binnendijkse watergangen (totaal 4660 m^2) als negatief (--) beoordeeld, omdat demping is strijd is met de keur. Bij alternatief 2 en 3 is er naar verwachting geen sprake van dempingen.

De alternatieven 2 en 3 gaan beide uit van een constructieve oplossing aan de binnendijkse zijde. Deze constructieve oplossing kent een gering ruimtebeslag. De verwachting is dat het daarvoor niet nodig zal zijn aan de binnendijkse zijde watergangen te dempen. Voor demping van buitendijkse watergangen is compensatie niet aan de orde vanuit waterhuishouding, maar mogelijk wel vanuit andere thema's, zoals rivierkunde of natuur.

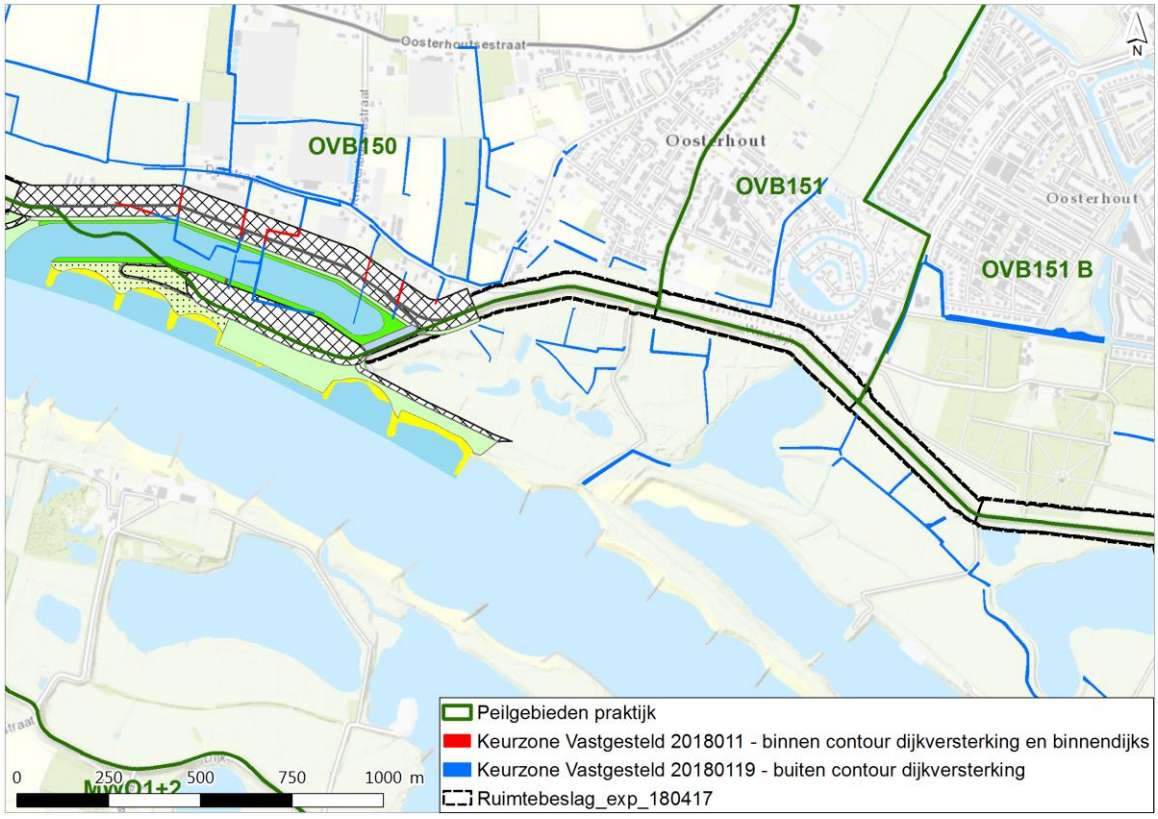
Afbeelding 5.1 Te dempen watergangen (rood) alternatief 1



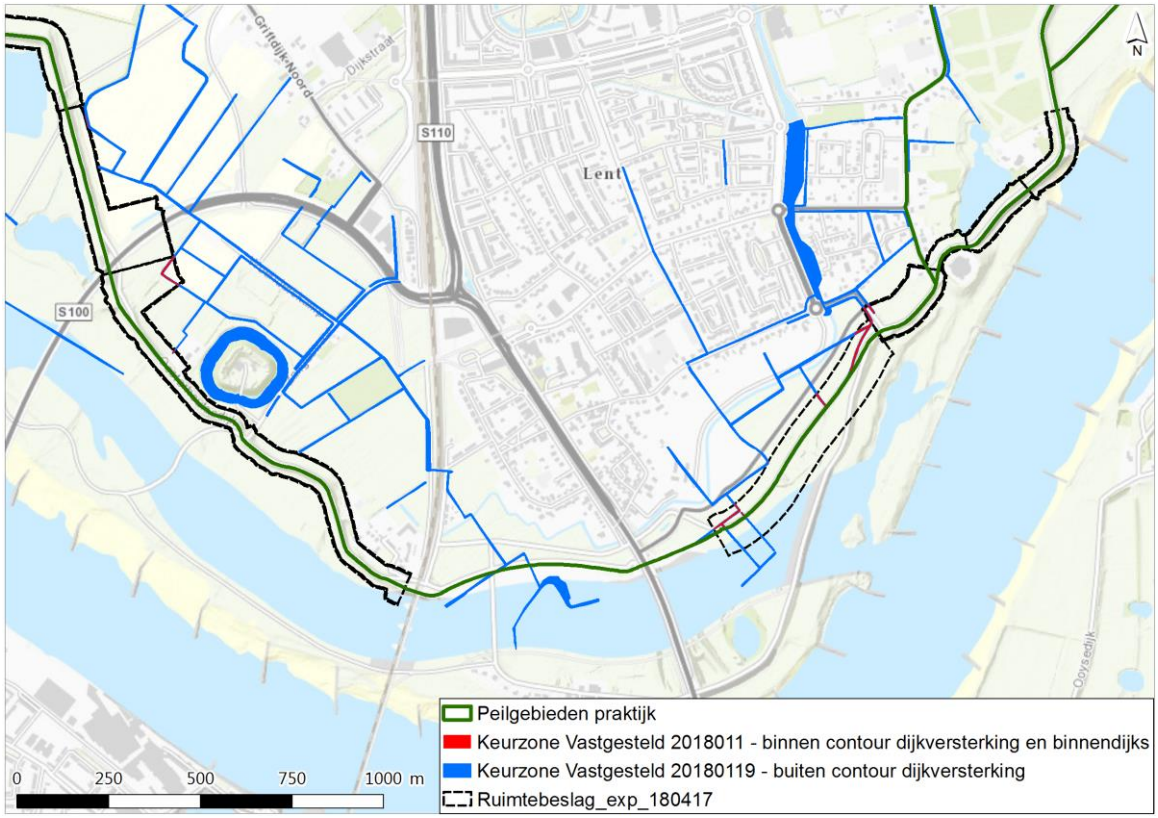
Afbeelding 5.2 Te dempen watergangen (rood) alternatief 1



Afbeelding 5.3 Te dempen watergangen (rood) alternatief 1



Afbeelding 5.4 Te dempen watergangen (rood) alternatief 1



Tabel 5.1 Oppervlakte gedempte watergangen per sectie en peilgebied bij alternatief 1

Dijksectie	Peilgebied	Categorie	Oppervlakte (exclusief onderhoudszone) (m^2)	Oppervlakte (inclusief onderhoudszone) (m^2)	Totaal per sectie
4	OVB191-P	C	320	361	361
5	OVB191-P	A	118	118	2.043
		C	1.858	1.858	
		Kunstwerk Duikers	67	67	
6	OVB191-P	B	455	490	550
		C	24	36	
		Kunstwerk Duikers	23	23	
7	OVB191-P	B	0	4	90
		C	0	86	
12	OVB150-P	B	944		2032
		C	1.088		
13	OVB149-P	C	391	518	1.246

Dijksectie	Peilgebied	Categorie	Oppervlakte (exclusief onderhoudszone) (m^2)	Oppervlakte (inclusief onderhoudszone) (m^2)	Totaal per sectie
	OVB150-P	B	5	18	
		C	481	710	
15	OVB136-P	C	266	371	371
totaal					4.660

5.1.2 Meekoppelkansen

Voor alternatief 1 geldt per peilgebied een wateropgave. Deze wateropgave wordt bij voorkeur in samenhang met binnendijkse ontwikkelingen vormgegeven en ingepast. De volgende meekoppelkansen worden daarom als kans gezien voor alternatief 1 vanuit het thema water:

- woningbouw de Vossenpels Zuid-Zuid, dijksectie 1-4;
- woningbouw De Stelt Zuid dijksectie 1-4;
- woningbouw Hof van Holland dijksectie 6-7;
- Buitenplaats Oosterhout dijksectie 8-9;
- woningbouw de Hoge Wei dijksectie 10-11;
- herinrichting Hart van Oosterhout dijksectie 10-11;
- landschapsplan de Danenberg dijksectie 12-13;
- herinrichting Loenense Buitenpolder dijksectie 14;
- landgoed Loenen dijksectie 14;
- initiatief Landschapsontwikkelingsplan dijksectie 10-17;
- ruilverkaveling en glastuinbouw dijksectie 12.

Voor de alternatieven 2 en 3 zijn de meekoppelkansen voor het thema water niet relevant vanwege het beperkte ruimtebeslag.

5.2 Grondwater

5.2.1 Alternatieven

Alternatief 1 gaat uit van een versterking in grond in de vorm van een steunberm en een pipingconstructie. Deze grond wordt boven de grondwaterspiegel aangebracht, waardoor er naar verwachting geen invloed is op de optredende grondwaterstanden.

De locatie waar de verplichte watercompensatie wordt teruggebracht is echter wel van invloed op de grondwaterstanden. Door een watergang aan te leggen kan de grondwaterstand in de omgeving beter worden beheerst. De watercompensatie wordt daarom bij voorkeur achter de berm aangebracht, zodat extra kwel kan worden ingevangen voordat het in het binnendijks gebied kan uittreden. Uit afbeelding 2.6 blijkt dat het gebied achter de dijk het meest gevoelig is voor wateroverlast bij hoogwater. Door een goede positionering van de nieuw aan te leggen watercompensatie kan deze wateroverlast worden beperkt.

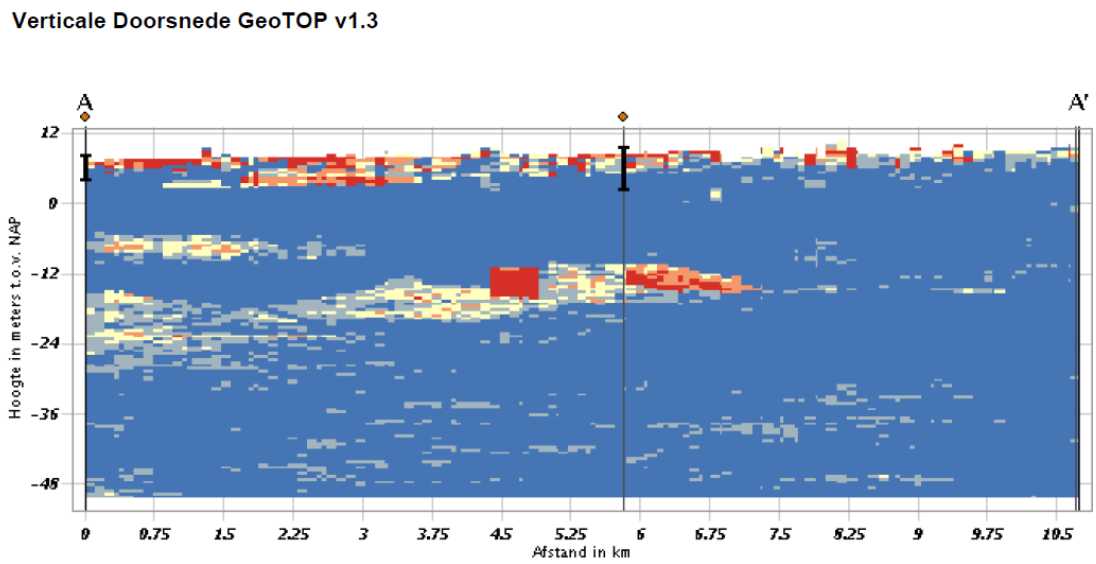
De alternatieven 2 (binnendijkse constructie) en 3 (binnen- en buitendijkse constructie) gaan uit van een constructieve oplossing. Indien deze constructieve oplossing over grote lengtes worden toegepast en zorgen voor vrijwel volledige afsluiting van watervoerende lagen, kan dit invloed hebben op de binnendijkse grondwaterstanden. Uit een doorsnede uit Geotop (zie afbeelding 5.5.) blijkt dat aaneengesloten kleilagen voorkomen op een diepte van circa NAP -6 m (lokale kleilaag) en vanaf NAP -12 m (Waalre klei). Dat is respectievelijk minimaal 13 en 19 m onder maaiveld. De constructieve oplossingen van alternatieven 2 en 3

hebben een diepte van circa 15 tot 20 m onder maaiveld. Dit kan lokaal dus leiden tot een invloed op de grondwaterstanden (-).

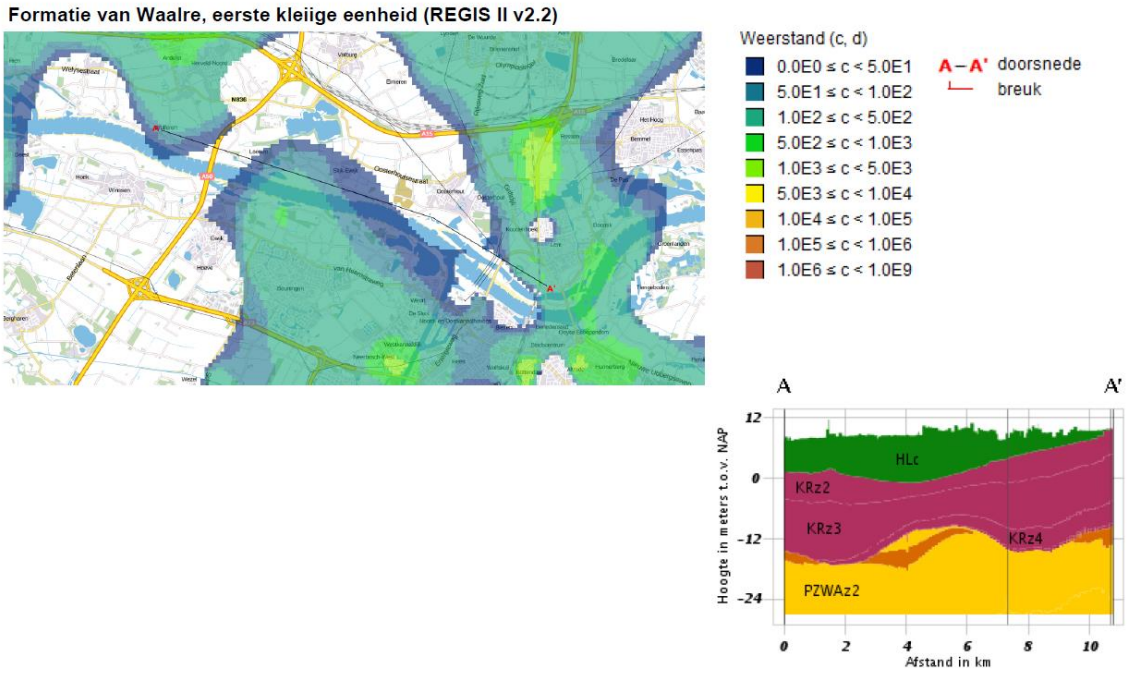
Dit hoeft overigens niet altijd ongunstig te zijn. Door het afsluiten van de watervoerende zandlaag wordt de invloed van de rivier beperkt. Hierdoor kunnen bij hoogwater hoge grondwaterstanden binnendijks worden voorkomen. Bij lage rivierwaterstanden wordt de drainerende invloed van de rivier beperkt, waardoor lage grondwaterstanden worden voorkomen. Doordat er in het gebied geen water aangevoerd wordt, kan dit gunstig zijn, omdat hiermee meer water in het gebied wordt vastgehouden bij lage waterstanden. Dit is een aandachtspunt voor de planuitwerking.

Het optreden van veranderingen van grondwaterstanden binnendijks kan, indien gewenst, worden beperkt door een goed afgestemde positionering van de aan te leggen compensatie voor het oppervlaktewater.

Afbeelding 5.5 Kans op voorkomen klei langs projectgebied. Rood: hoge kans op klei/ leem; blauw: kans op klei zeer klein



Afbeelding 5.6 Verbreiding klei binnen Formatie van Waalre



5.2.2 Meekoppelkansen

De meekoppelkansen zijn naar verwachting niet relevant voor het grondwatereffect.

5.3 Overzicht

In tabel 5.2 is een overzicht opgenomen van de effectbeoordeling van de dijkversterking. Het binnendijkse ruimtebeslag van alternatief 1 (versterken in grond) wordt als zeer negatief beoordeeld voor het criterium oppervlaktewater. Door het ruimtebeslag worden diverse watergangen gedempt, waardoor er bergingscapaciteit in het watersysteem verloren gaat en verbindingen worden verbroken. Er worden watergangen gedempt in de dijksecties 4, 5, 6, 7, 12, 13 en 15. Daarnaast is het minder goed mogelijk om de grondwaterstanden in de omgeving te beheersen (afvoer van kwelwater).

De alternatieven 2 (binnendijkse constructie) en 3 (binnen- en buitendijkse constructie) worden voor het criterium oppervlaktewater als neutraal beoordeeld. Het ruimtebeslag van deze alternatieven is beperkt, waardoor er naar verwachting geen watergangen gedempt hoeven te worden.

Het aanbrengen van een berm (alternatief 1) heeft naar verwachting geen direct effect op de omliggende grondwaterstanden en wordt daarom als neutraal beoordeeld. De alternatieven 2 en 3 worden op het criterium grondwater als negatief beoordeeld. De aan te brengen constructieve oplossingen zorgen mogelijk op enkele plekken voor het afsluiten van watervoerende lagen. Voor de functie aan maaiveld hoeft dit niet ongunstig te zijn, omdat hiermee hoge grondwaterstanden bij hoogwater en lage grondwaterstanden bij laagwater voorkomen kunnen worden. De lokale effecten dienen echter nog wel in meer detail bepaald te worden en afgestemd te worden met het aan te leggen oppervlaktewater en de omliggende functie aan maaiveld.

Tabel 5.2 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking water

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
		versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie
water	oppervlaktewater	--	0	0
	grondwater	0	-	-

6 EFFECTEN DIJKTERUGLEGGING

6.1 Oppervlaktewater

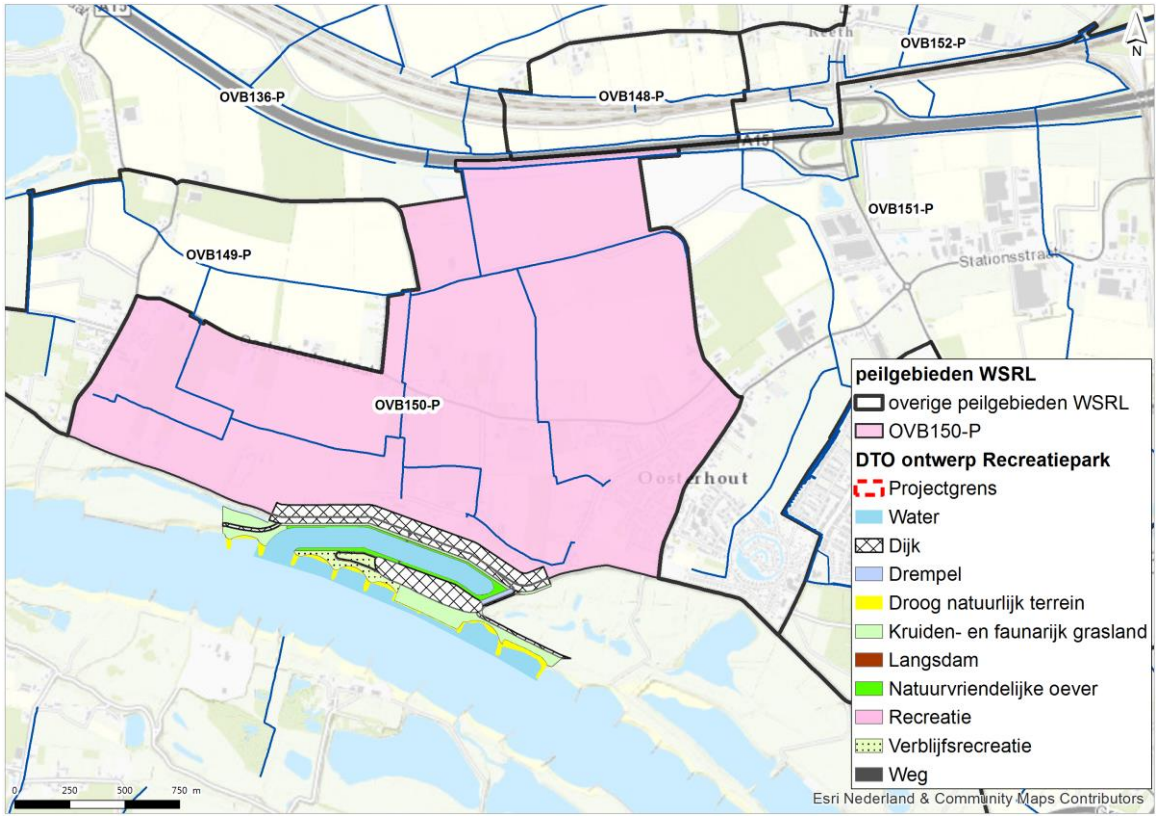
6.1.1 Alternatieven

Voor het binnendijkse oppervlaktewatersysteem is het van belang dat als gevolg van de aanleg van de nevengeul en de dijkteruglegging de afvoer van grondwater naar het oppervlaktewater via kwel kan toenemen.

Bij alternatief 1 (beperkte verlegging) is er sprake van zeer beperkte dijkteruglegging. De geul in alternatief 1 is beperkt van omvang en diepte, waardoor de deklaag slechts beperkt wordt vergraven. De verwachting is dat dit niet leidt tot binnendijkse effecten.

De effecten van alternatief 2 (natuurverbinding) en alternatief 3 (recreatief rivierpark) zijn ten aanzien van de grondwatereffecten vergelijkbaar, omdat de omvang van de dijkteruglegging en de nevengeul vergelijkbaar zijn. Het effect op de afvoer is beschreven op basis van de waterbalans uit het grondwatermodel. Aan het projectgebied van de dijkteruglegging grenst één peilgebied: OVB150-P (zie afbeelding 6.1). Omdat de berekende effecten van de dijkteruglegging op de freatische grondwaterstand zich uitsluitend binnen dit peilgebied bevinden is alleen voor dit gebied de verandering op de afvoer bepaald.

Afbeelding 6.1 Peilgebieden grenzend aan projectgebied



Voor dit peilgebied is de waterbalans van de modellen uitgelezen. Uit de waterbalansen is de afvoer bepaald door de fluxen van de drainage (drainage-term), oppervlakkige afstroming (overlandflow-term) en de watergangen (rivers-term) uit de waterbalans bij elkaar op te tellen. In deze termen zit de toename van kwel vanuit het watervoerend pakket naar het freatisch grondwater die tot extra afvoer leidt verwerkt.

Tabel 6.1 toont het effect van het inrichtingsontwerp op de afvoer tijdens de hoogwatersituatie. Uit de tabel volgt dat er sprake is van een berekende afname van de afvoer uit het peilgebied van 4,8%. Dit komt omdat door de dijkteruglegging het oppervlak aan binnendijkse gebied afneemt. Door deze afname aan oppervlak neemt de binnendijkse afvoer ook af. Deze afname valt dus binnen de norm van het waterschap. Voor alternatief 2 en 3 wordt dus geen toename van afvoer verwacht. Dit verbetert het beheer en de bergingsmogelijkheden (beoordeling +).

Tabel 6.1 Verandering afvoer ten opzichte van referentiescenario voor maatgevend hoogwater

Afwateringsgebied	Afvoer tijdens T10 hoogwater huidig	Afvoer tijdens T10 hoogwater na dijkteruglegging	Verandering afvoer tijdens T10 hoogwater	Verandering afvoer tijdens T10 hoogwater
OVB150-P	14.504 m^3/dag	13.812 m^3/dag	692 m^3/dag	- 4,8 %

6.1.2 Meekoppelkansen

De volgende meekoppelkansen bieden aanknopingspunten voor een nieuwe inrichting van het gebied waarbij na dijkverlegging nieuwe watergangen kunnen worden aangebracht:
- landschapsplan de Danenberg dijksectie 12-13;
- initiatief Landschapsontwikkelingsplan dijksectie 10-17;
- ruilverkaveling en glastuinbouw dijksectie 12.

6.2 Grondwater

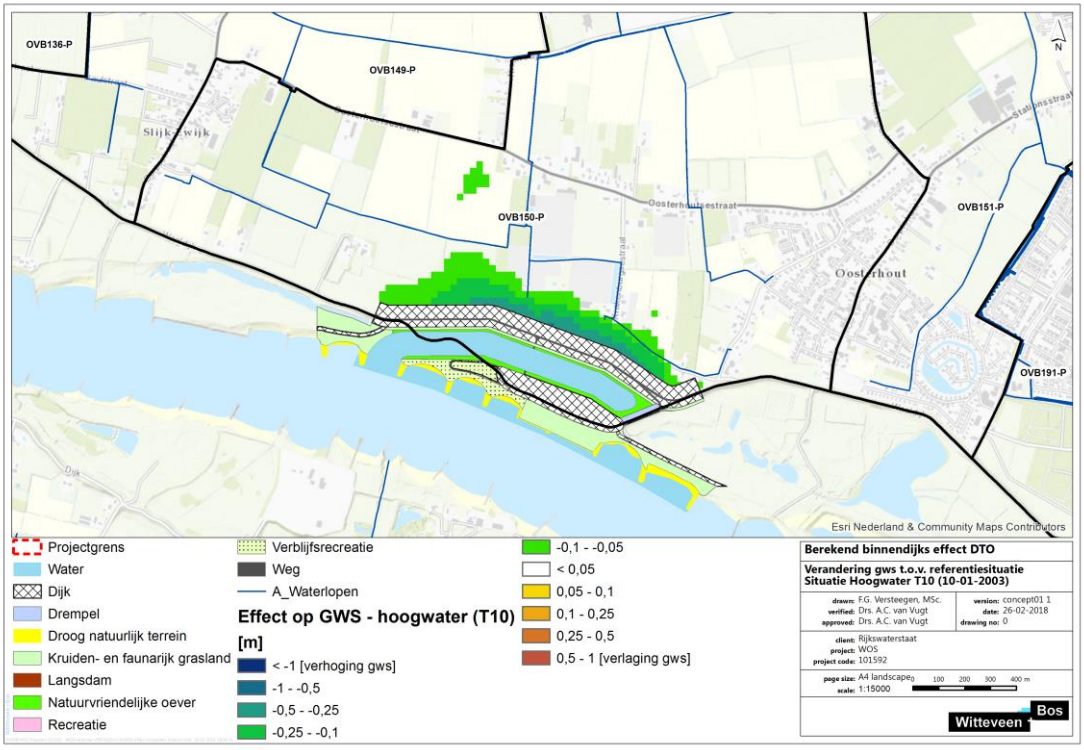
6.2.1 Alternatieven

In dit hoofdstuk worden de hydrologische effecten gepresenteerd van de niet-stationaire modelberekeningen met het MORIA v2.2 grondwatermodel. De effecten zijn berekend door de berekende grondwaterstand en stijghoogte van het model van de dijkteruglegging te vergelijken ten opzichte van het referentiemodel.

Effecten op grondwaterstand en stijghoogte bij T10 hoog water voor alternatief 2 en 3

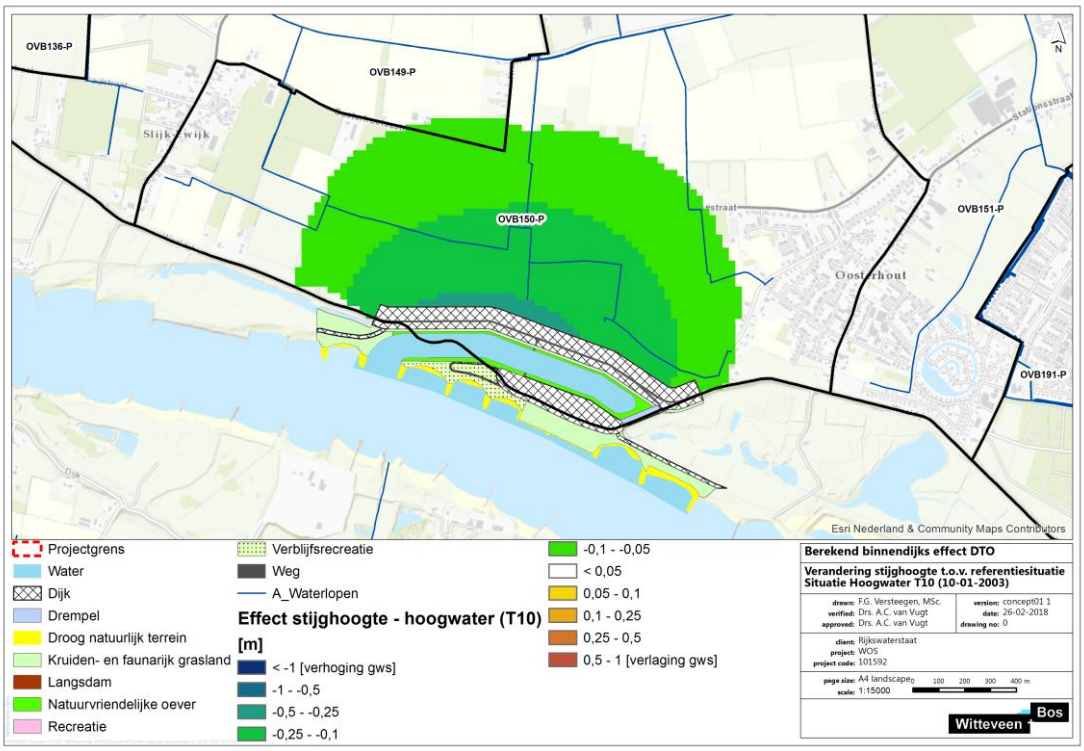
Afbeelding 6.2 toont de berekende binnendijkse effecten op de freatische grondwaterstand bij een T10 hoog water. Binnendijks wordt er in de hoogwatersituatie een verhoging van de freatische grondwaterstand berekend van maximaal circa 35 cm direct langs de nieuwe dijk. Over een afstand van circa 250 m neemt het effect af naar 5 cm. Op één verder weg gelegen perceel wordt een verhoging van circa 5 cm berekend, as gevolg van een geringere deklaagweerstand op die plek en de afwezigheid van detailontwatering.

Afbeelding 6.2 Berekende binnendijkse effecten op de grondwaterstand tijdens hoog water, alternatief 2 en 3



Afbeelding 6.3 toont de berekende binnendijkse effecten op de stijghoogte bij een T10 hoog water. Binnendijks wordt er in de hoogwatersituatie een verhoging van de stijghoogte berekend van maximaal circa 30 cm direct langs de nieuwe dijk. Over een afstand van circa 750 m neemt het effect af naar 5 cm.

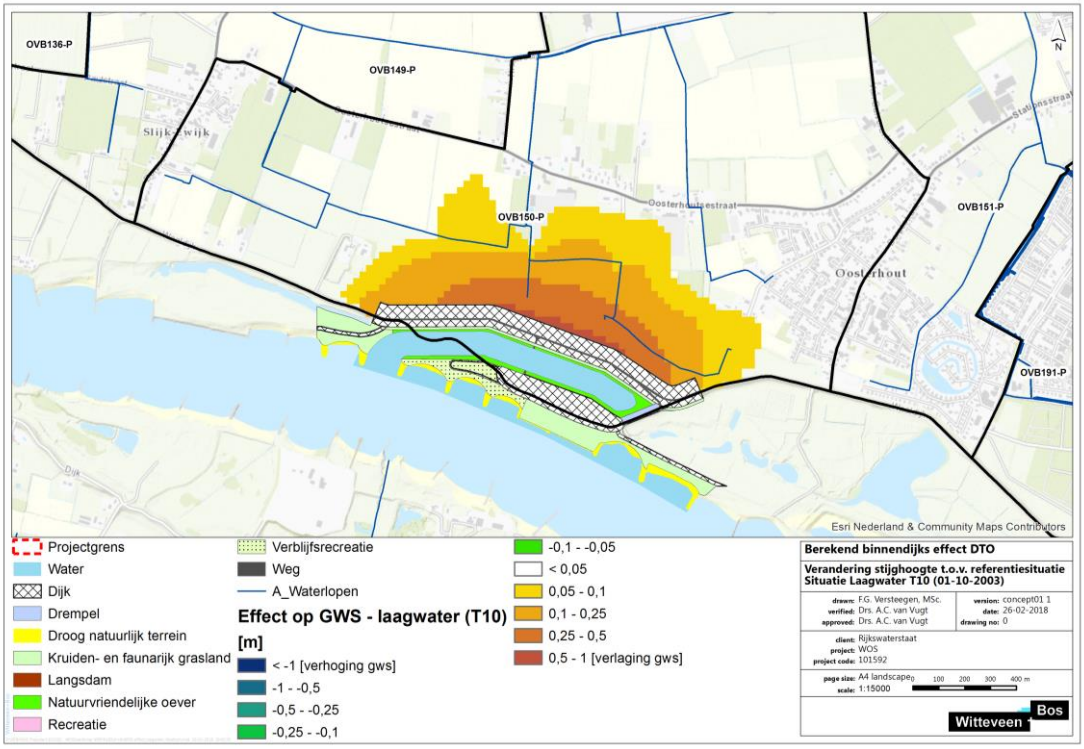
Afbeelding 6.3 Berekende binnendijkse effecten op de stijghoogte tijdens hoog water



Effecten op grondwaterstand en stijghoogte bij T10 laag water alternatief 2 en 3

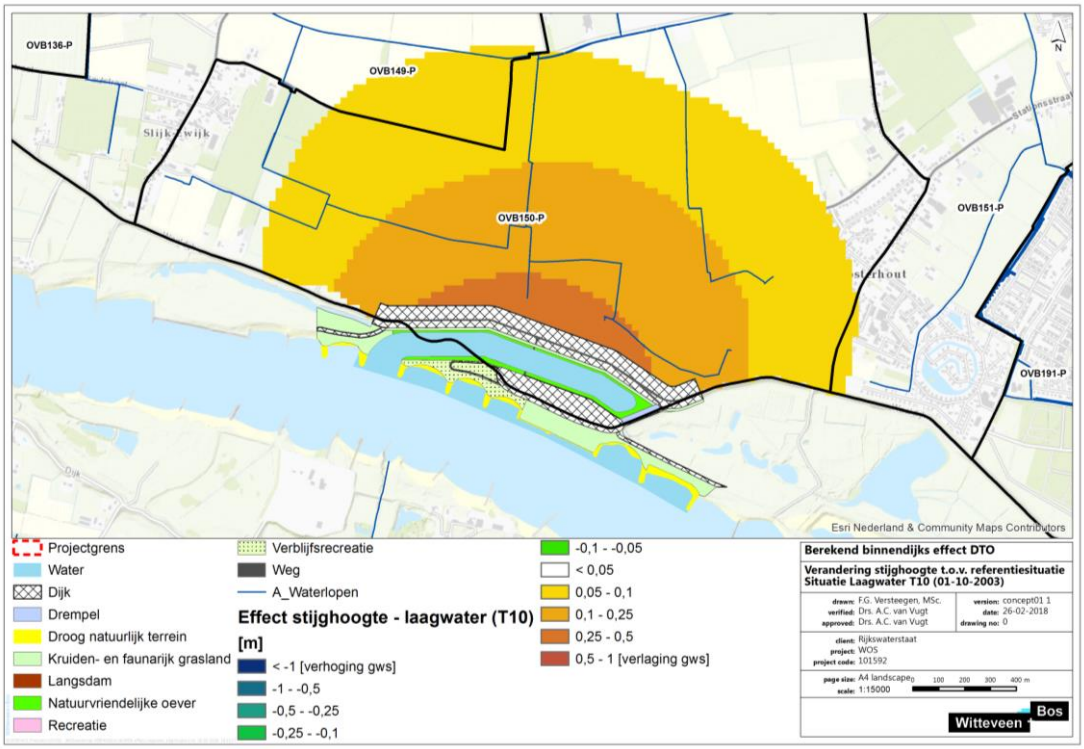
Afbeelding 6.4 toont de berekende binnendijkse effecten op de freatische grondwaterstand bij een T10 laag water (een laag water dat gemiddeld eens per 10 jaar voorkomt). Binnendijks wordt er in de laagwatersituatie een verlaging van de freatische grondwaterstand berekend van maximaal circa 50 cm direct langs de nieuwe dijk. Over een afstand van circa 500 m neemt het effect af naar 5 cm.

Afbeelding 6.4 Berekende effecten op de grondwaterstand tijdens laagwater



Afbeelding 6.4 toont de berekende binnendijkse effecten op de stijghoogte bij een T10 laag water. Binnendijks wordt er in de hoogwatersituatie een verlaging van de stijghoogte berekend van maximaal circa 35 cm direct langs de nieuwe dijk. Over een afstand van circa 1.000 m neemt het effect af naar 5 cm.

Afbeelding 6.5 Berekende binnendijkse effecten op de stijghoogte tijdens laag water



Het berekende effect op het grondwater wordt als negatief beoordeeld. Er is bij hoogwater sprake van een berekende verhoging van de grondwaterstanden. Het gebied achter de dijk is bij hoogwater al relatief nat, waardoor dit de gebruiksfuncties hindert. Bij laagwater is er sprake van een verlaging van de grondwaterstanden. Er zijn geen mogelijkheden voor wateraanvoer in het gebied, waardoor er droogte optreedt en mogelijk schade aan gebruiksfuncties. De effecten van alternatief 2 en 3 op de grondwaterstanden zijn sterk negatief (--).

6.2.2 Meekoppelkansen

De volgende meekoppelkansen bieden aanknopingspunten voor een nieuwe inrichting van het gebied waarbij na dijkverlegging nieuwe watergangen kunnen worden aangebracht waarmee de invloed op de grondwaterstanden beperkt kan worden:
- landschapsplan de Danenberg dijksectie 12-13;
- initiatief Landschapsontwikkelingsplan dijksectie 10-17;
- ruilverkaveling en glastuinbouw dijksectie 12.

6.3 Overzicht

Bij de beperkte dijkverlegging (alternatief 1) worden er vanwege de beperkte verlegging en beperkte vergraving in de uiterwaard geen significante effecten op het (grond- en oppervlakte)watersysteem verwacht.

Alternatieven 2 en 3 leveren vergelijkbare effecten op vanwege de vergelijkbare omvang van de dijkverlegging en de aan te leggen nevengeul. Beide alternatieven worden vanwege de berekende afname van de afvoer als positief beoordeeld (verbetering beheer en berging, +).

Het berekende effect op het grondwater wordt als negatief beoordeeld. Er is bij hoogwater sprake van een berekende verhoging van de grondwaterstanden. Het gebied achter de dijk is bij hoogwater al relatief nat, waardoor dit de gebruiksfuncties hindert. Bij laagwater is er sprake van een verlaging van de grondwaterstanden. Er zijn geen mogelijkheden voor wateraanvoer in het gebied, waardoor er droogte optreedt en mogelijk schade aan gebruiksfuncties. De effecten van alternatief 2 en 3 op de grondwaterstanden zijn sterk negatief (--).

De dijkversterking van dijksectie 12 is ter vergelijk eveneens beoordeeld. Hierbij is alleen sprake van demping van een binnendijkse watergang.

Tabel 6.2 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkteruglegging water

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		beperkte dijkverlegging	natuurverbinding	recreatiepark	dijkversterking dijksectie 12
water	oppervlaktewater	0	+	+	-
	grondwater	0	--	--	0

7 MOGELIJKE MAATREGELEN

In een m.e.r.-procedure is het gebruikelijk maatregelen aan te geven die het ontwerp verbeteren, die effecten voorkomen, mitigeren (verzachten) of waarden compenseren (buiten het plangebied).

Tabel 7.1 Mogelijke maatregelen voor het voorkeursalternatief dijkversterking

Thema	Alternatief, locatie	Maatregel	Opmerkingen
water	alternatief 1 (dijksecties 4.5.6.7.12.13.15)	uitvoeren watercompensatie meenemen, zodat het effect per saldo 0 is. Zie compensatieplicht vanuit de keur	

Tabel 7.2 Mogelijke maatregelen voor het voorkeursalternatief dijkteruglegging

Thema	Alternatief, locatie	Maatregel	Opmerkingen
water	alternatief 2 en 3	open water realiseren achter de dijk om grondwater te beheersen en verhoging grondwater te voorkomen aanpassen functie nieuw in te richten binnendijks invloedsgebied aan nieuwe grondwaterstanden	

8 LEEMTEN IN KENNIS

8.1 Leemten in kennis en informatie

De effecten op het grondwater worden mede bepaald door de locaties waar de watercompensatie gerealiseerd wordt. Door deze locaties slim te kiezen (en in afstemming met de meekoppelkansen) kunnen effecten op het grondwater worden gemitigeerd. De binnendijkse inrichting vormt daarmee een integrale ontwerpopgave.

8.2 Mogelijke monitoringsvoorstellen

Om de voorspelde effecten op het grondwater te kunnen toetsen aan daadwerkelijk optredende veranderingen wordt aanbevolen om op enkele plekken de grondwaterstand hoogfrequent te meten. Om een goede langjarige referentiereeks op te kunnen bouwen wordt aanbevolen hier tijdig mee te starten.

8.3 Nog te onderzoeken mogelijke maatregelen

Om de effecten op het grondwater te voorkomen kan bij het afsluiten van een watervoerende laag de aangebrachte constructie (bijvoorbeeld damwanden) doorlatend worden gemaakt door perforatie of de damwanden om en om ondieper af te werken.

9 REFERENTIELIJST

- Waterschap Rivierenland, Richtlijn toetsing kwel en wegzijging, 2012.
- Witteveen+Bos, Geohydrologisch scenario onderzoek inrichting Loenensche Buitenpolder, 10 oktober 2017, referentie 104128/17-014.525.

VII

BIJLAGE: ERFGOED

NOTITIE

Onderwerp	Bijlage VII - Erfgoed
Project	Integrale verkenning Dijkversterking Wolferen-Sprok en Dijkteruglegging Oosterhout
Opdrachtgever	Waterschap Rivierenland
Projectcode/inkoopnr.	101592/5001375 (6407076)
Status	Definitief
Datum	21 september 2018
Referentie	101592-13.40/18-014.452
Auteur(s)	mw. dr.ir. W. Soepboer
Gecontroleerd door	ir. M. Franssen
Goedgekeurd door	mw. drs. J.E.C. Bulsink
Paraaf	
Bijlage(n)	-

Deze bijlage gaat in op het thema erfgoed. Hoofdstuk 1 verantwoordt waarom dit thema van belang is voor de afweging van de dijkversterkingsalternatieven en dijkterugleggingsalternatieven. Vervolgens gaat hoofdstuk 2 in op de referentiesituatie, de situatie ten opzichte waarvan de beoordeling van de alternatieven plaatsvindt. Hoofdstuk 3 geeft het kader voor erfgoed vanuit beleid en wetgeving. Hoofdstuk 4 gaat in op de methode aan de hand waarvan in hoofdstuk 5 (dijkversterking) en hoofdstuk 6 (dijkteruglegging) de effecten zijn beschreven en beoordeeld. Hoofdstuk 7 geeft daarbij mogelijk maatregelen om het ontwerp te optimaliseren, effecten te verzachten of te compenseren. Hoofdstuk 8 gaat in op eventuele leemten in kennis. De referenties staan in hoofdstuk 9.

1 VERANTWOORDING THEMA

Door het aanpassen van de dijk (graven, ophogen, slopen objecten, verplaatsen dijk) kunnen historische structuren, patronen en elementen in het plangebied verstoord of zelfs vernietigd raken. Omgekeerd is ook door het nemen van bepaalde maatregelen herstel of verbetering mogelijk, met name qua beleving.

In deze bijlage wordt cultureel erfgoed beschreven via de aspecten historische geografie (zoals de dijkstructuur, kavelpatronen, groenstructuren en -elementen), historische (steden)bouwkunde (het bebouwingslint en monumenten) en archeologie. Ook gaat deze bijlage in op de effecten op het natuurlijke erfgoed (aardkundige waarden zoals wielen en riviermeanders).

2 REFERENTIESITUATIE

Dit hoofdstuk gaat in op de huidige waarden en functies in het plan- en studiegebied en eventuele relevante zekere ontwikkelingen in de toekomst. Deze beschrijving dient als referentiesituatie om de alternatieven tegen te beoordelen.

2.1 Kort overzicht ontwikkelgeschiedenis rivierengebied

In de loop van de eeuwen is de meanderende en zich telkens verleggende Waal steeds meer door de mens vastgelegd. De eerste dijken stammen al uit de 10de eeuw. In de 14de eeuw was het gehele rivierengebied van dijken voorzien, later werden deze steeds steviger en hoger. De dijken zijn op veel plaatsen bij hoog water doorgebroken. Een kronkel in de dijk, al dan niet in combinatie met een doorbraakkolk (wiel), wijst op een dijkdoorbraak.

Tussen de zomerkaden en de winterdijken liggen de uiterwaarden: graslanden met een onregelmatige percelering, hier en daar met oude beddingen (strangen) of meestromende nevengeulen. Delen van de uiterwaarden zijn afgegraven voor de baksteenfabricage. In de uiterwaarden kunnen over het algemeen restanten van voormalige defensielinies worden aangetroffen (Romeins, waterlinies).

Op enige afstand, parallel aan de rivier, liggen de oeverwallen, brede ruggen die bestaan uit lichte klei of zavel. Alle dorpen en steden, akkers, kassen en boomgaarden in het rivierengebied liggen op de oeverwallen en op fossiele stroomruggen[1] van oudere rivier. Op de oeverwallen en de fossiele stroomruggen liggen ook de kastelen, kasteelterreinen en bodemsporen van prehistorische en vroeg-historische bewoning. In de ijzertijd en de Romeinse tijd was de regio één van de dichtstbevolkte delen van ons land.

De komgebieden zijn lage terreinen achter de oeverwallen. De bodem bestaat hier uit zware klei. Vroeger waren deze gebieden zeer nat en werden ze extensief gebruikt als hooiland.

2.2 Historische-geografische structuren, patronen en elementen

De Over-Betuwe is een oud cultuurlandschap in het rivierengebied dat wordt gekenmerkt door de opbouw in uiterwaarden, oeverwallen en kommen. Buitendijks bevinden zich de (vergraven) uiterwaarden, binnendijks met name de oeverwallen en oude stroomruggen (de Geomorfologische kaart van Nederland). Bij de kolk van Van Elferen (Sprok) en de landgoederen Oosterhout en Loenen liggen zandige overslaggronden. Op afbeelding 2.1 is te zien hoe dit het landgebruik van oudsher heeft beïnvloed, buitendijks is grasland, binnendijks bouwland met opgaande bomen.

[1] Een stroomrug van een rivier is ontstaan doordat in de geul van de rivier zand en grof materiaal sedimenteerde. Om de rivier heen, waar de stroomsnelheid steeds lager werd, sedimenteerde steeds kleiiger materiaal. In klei treedt zetting op, dit gebied komt steeds lager te liggen. De afzettingen in een verlaten geul komen hierdoor relatief steeds hoger te liggen (inversie, omkering van het reliëf). Eenzelfde effect treedt in iets mindere mate op bij de oeverwallen.

Afbeelding 2.1 Uitsnede topografisch-militaire kaart 1850 (groen: grasland, bruin: opgaand hout, wit: akkerland)



Provincie Gelderland heeft een waardering gemaakt van historisch-landschappelijke vlakken langs de dijk op basis van de eigenschappen en de mate van aanwezigheid van elementen van voor 1850 (zie ook afbeelding 2.2). In tabel 2.1 is de waardering beschreven van verschillende vlakken, met uitzondering van de te zeer veranderde buitendijkse gebieden (alle uiterwaarden) en te zeer veranderde bebouwde gebieden (kern Oosterhout). Voor de waardering is uitgegaan van de structuren. Het agrarisch landgebruik is ten opzichte van 1850 (veel boomgaarden) wel veranderd (weiland/kassen).

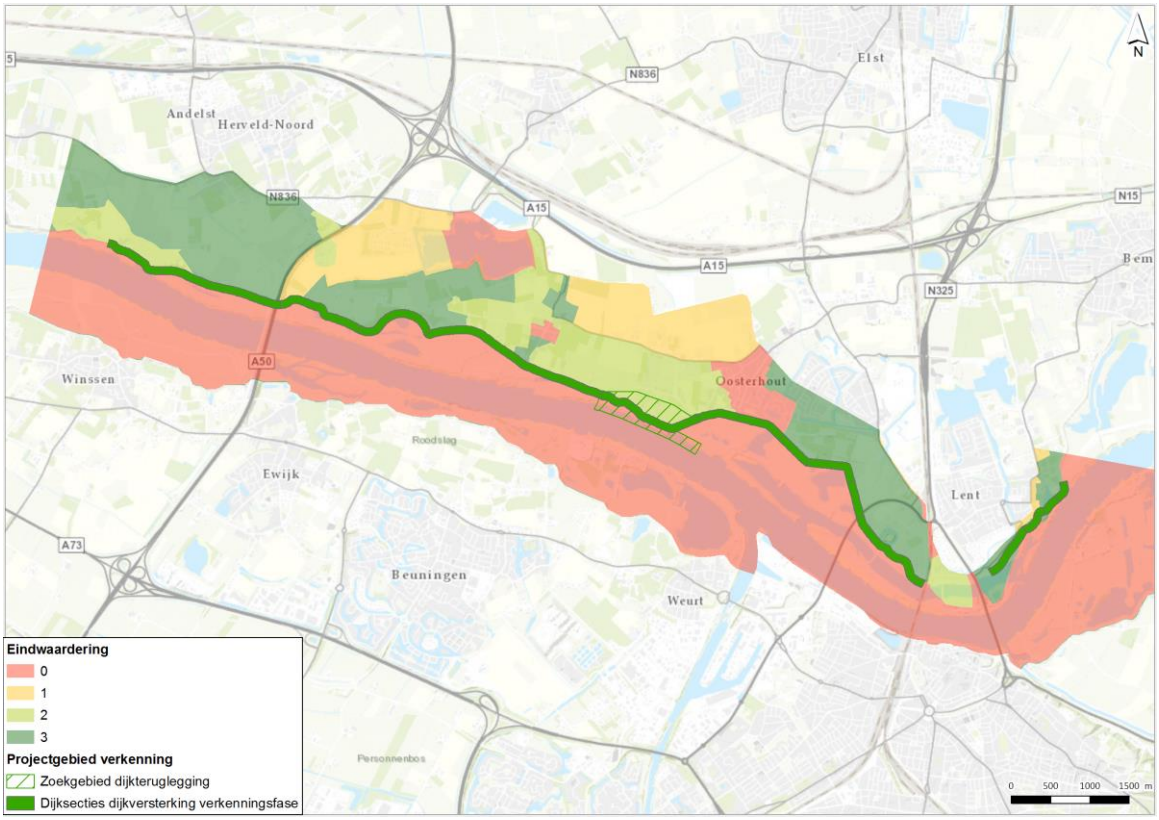
In tabel 2.1 zijn in lichtblauw voor dijksectie 3, 6, 8 en 14 vlakken opgenomen die samenhangen met historisch (steden)bouwkundige elementen. Deze worden in paragraaf 2.3 behandeld.

Tabel 2.1 Waardering historisch-landschappelijke vlakken

Dijksectie	Waardering	Toponiem	Bijzonderheden
1, 2, 4, 5	hoog	Lent	binnendijkse wielen en/of overslagen
3	hoog	Lent oost	militaire forten, wallen en omliggend water in het rivierengebied
6	hoog	Lent west	militaire forten, wallen en omliggend water in het rivierengebied
6, 7, 8, 9	hoog	Oosterhout	stroomrugontginningen met gevarieerde structuur
8	hoog	Huis Oosterhout	buitens en oude bossen binnen stroomrugontginningen
11, 12, 13	middelhoog	Oosterhout west	stroomrugontginningen met gevarieerde structuur, ligging aan dijk
13	middelhoog	om Slijk Ewijk	stroomrugontginningen met gevarieerde structuur, ligging aan dijk
13	hoog	Slijk-Ewijk	oude ontginningen op hogere oeverwallen en donken, met kerk aan dijk
13	hoog	Loenen oost	stroomrugontginningen met gevarieerde structuur, landgoedstructuren

Dijksectie	Waardering	Toponiem	Bijzonderheden
14	hoog	Kasteel Loenen	buitens en oude bossen binnen stroomrugontginningen
15	hoog	Loenen west	stroomrugontginningen met gevarieerde structuur, landgoedstructuren
15	laag	Loenen, nabij A50	stroomrugontginningen met gevarieerde structuur
16	hoog	Andelst -Herveld	stroomrugontginningen met gevarieerde structuur, variatie en verkaveling
16, 17	middelhoog	Vale Dries	binnendijkse wielen en/of overslagen, dijkzool met boomgaarden

Afbeelding 2.2 Waardering historisch-landschappelijke vlakken (0: geen, 1: laag, 2: middelhoog, 3: hoog)



De Waaldijk vormt een belangrijk historisch-geografisch element in het landschap. In de loop van de eeuwen is de dijk met enige regelmaat aangepast, verlegd en opgehoogd. Ook liggen binnen het plangebied diverse dijken/kades, wegen en wielen van voor 1850. Tabel 2.2 vat de structuren, patronen en elementen samen. Afbeelding 2.3 geeft de locaties van cultuurhistorische structuren en elementen.

Binnen de gemeente Overbetuwe zijn monumentale en beeldbepalende bomen beschermd. Er bevinden zich zo'n 10-15 bomen binnen het maximale ruimtebeslag van de dijkversterking. Binnen Nijmegens grondgebied liggen geen beschermde bomen binnen het projectgebied.

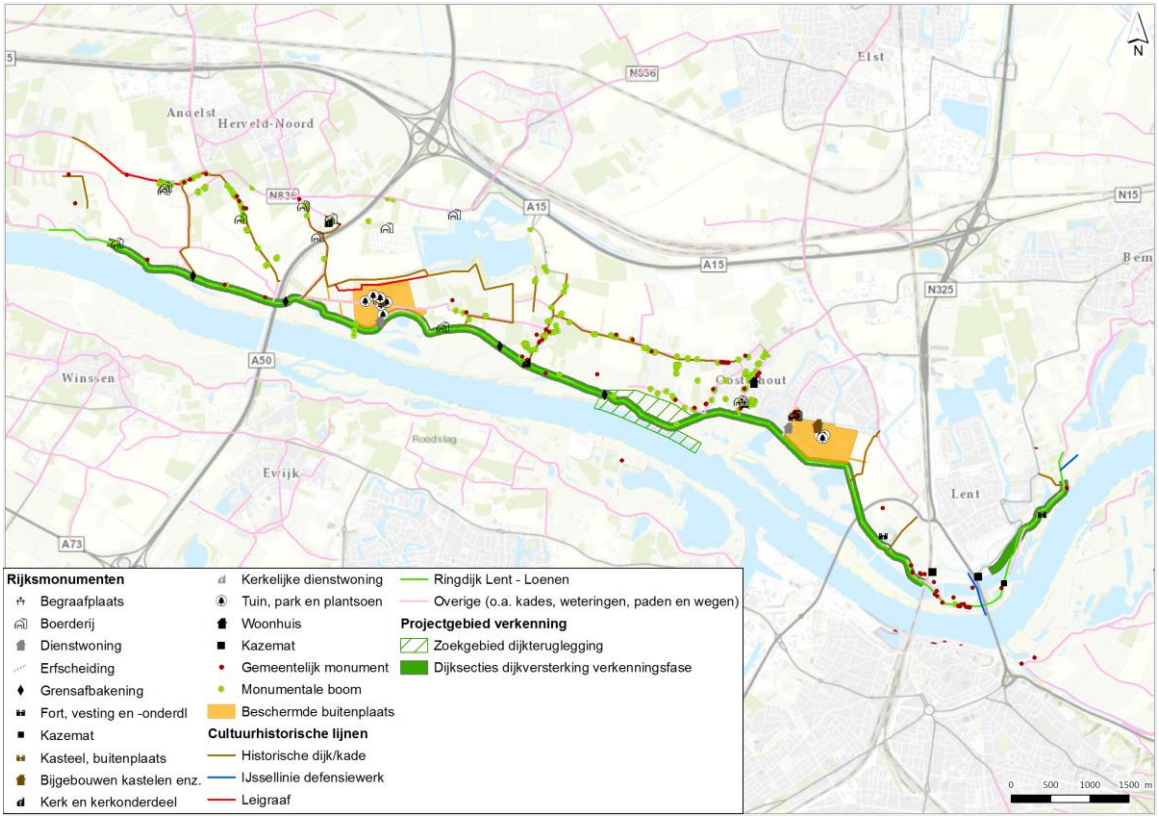
Tabel 2.2 Historische-geografische structuren, patronen en elementen

Naam, type	Jaar	Dijk-sectie	Kwaliteit		
			Beleefd	Fysiek	Inhoudelijk
Ringdijk Lent - Loenen (Waaldijk)	<1300 e.v.	alle, muv 5	hoog: de dijk is over een lange strekking een hoog punt in het landschap, goed zichtbaar en herkenbaar in een afwisselend rivierenlandschap, slingerende ligging herinnert aan oude dijkdoorbraken	hoog: in grote delen van de dijk is vermoedelijk de historische opbouw nog aanwezig, de dijk is gaaf en geconserveerd	hoog: samenhang met de ontstaansgeschiedenis van het landschap vanaf de middeleeuwen, ontwikkeling door de tijd, strijd tegen het water
zijdewende langs Kolk van Van Elferen bij Sprokkelenburg, Lent	16e eeuw?	1	middelhoog, ligging zichtbaar door grenspaal, deels opgenomen in kweldam rond kolk	onbekend	hoog, strijd tegen het water
Kolk van Van Elferen, Binnendijks wiel bij Sprokkelenburg, Lent	1551	2	hoog: herkenbaar als restant dijkdoorbraak	middelhoog: de vorm is grotendeels gaaf, wel verlanding en aantasting vorige dijkversterking	hoog: strijd tegen het water, ouderdom, samenhang dorpswal
Na 1850 weinig veranderd cultuurland	<1850	4-9, 13	middelhoog: herkenbaar, afwisselend rivierenlandschap	middelhoog: op kenmerken weinig veranderd	hoog: informatiewaarde (genese landschap zichtbaar)
Spoorbrug over de Waal, Nijmegen	1878	6	hoog: goed beleefbaar en herkenbaar in de hele omgeving	middelhoog: modernisatie in 1984	hoog: samenhang operatie Market Garden, samenhang zuidelijk landhoofd (rijksmonument), transport goederen en personen
Zaligestraat (Lange straat), Historische dijk/kade	<1815	6	middelhoog	middelhoog	hoog, strijd tegen het water
Kolk van Braam, Buitendijks wiel Oosterhoutse Waarden	1658	7	hoog: herkenbaar als restant dijkdoorbraken, herkenbaarheid relatie tussen kolk en 'nieuwe' dijk, negatieve invloed hoogspannings-voorzieningen (nieuwe kaden negatief?)	middelhoog: de vorm is grotendeels gaaf, verlanding	hoog: samenhang met restant oude dijk, ensemble van twee wielen en een strang, strijd tegen het water
Waaiensteinkolk/Groote wiel	1651 en 1809	7-8	hoog: herkenbaar als restant dijkdoorbraken, zichtbaar (een van de grootste wielen van Nederland), herkenbaarheid relatie tussen kolk en 'nieuwe' dijk	middelhoog	hoog: samenhang met adellijk huis Waaienstein, ontstaan uit 2 kolken, nieuwe inlaagdijk 1809, samenhang met bos binnenzijde (zandafzetting)
Historische dijk/kade op oostgrens landgoed Oosterhout	<1832	tussen 7 en 8	middelhoog	middelhoog	hoog: samenhang rijksmonument landgoed, strijd tegen het water
Valburgsestraat, Historische dijk/kade		8	middelhoog	middelhoog	hoog
Wolfsgat	1573	8	hoog: herkenbaar als restant dijkdoorbraak oude dijk, zichtbaar en herkenbaarheid relatie tussen kolk en 'nieuwe' dijk	middelhoog: gaaf aanwezig	hoog: samenhang met dijk uit 1809, samenhang met Spaanse opstand, samenhang binnendijks bos
Oude Groenestraat, weg/pad met parallelle wetering, dwarskade		Grens 9-10	middelhoog	middelhoog	hoog
Verburgtskolk	1682 en 1820	10	hoog: herkenbaar als restant dijkdoorbraak oude dijk, zichtbaar en herkenbaarheid	middelhoog: gaaf aanwezig	hoog: samenhang met nieuwe inlaagdijk 1820, samenhang

Naam, type	Jaar	Dijk-sectie	Kwaliteit		
			Beleefd	Fysiek	Inhoudelijk
			relatie tussen kolk en 'nieuwe' dijk		restanten oude kern Oosterhout
Dorpsstraat Oosterhout, weg/pad met parallelle wetering, dwarskade		Grens 10-11	middelhoog	middelhoog	hoog
Zandkolk	1820	11, 12	hoog: zichtbaar complex van wielen aaneengeregen door relicten van een oude waalloop ofwel een strang	middelhoog: verlanding treedt op	hoog: samenhang met nieuwe inlaagdijk 1820, samenhang met restanten oude kern Oosterhout
Dijkstraat Oosterhout, weg/pad		11	middelhoog	middelhoog	hoog
Loswal Altena (oostzijde camping)	1900	12	laag	laag	laag
Bebouwingskern Slijk-Ewijk	<1850	13	middelhoog	middelhoog	hoog
Dorpsstraat Slijk-Ewijk, weg/pad		13	middelhoog	middelhoog	hoog
Restanten kribben uiterwaard t.h.b. De Danenberg	tot 1900	13	middelhoog	middelhoog	hoog
Paulstraat/Loenensestraat /Grote Allee, weg/pad, deels met parallelle wetering		13-15	middelhoog	middelhoog	hoog
Grote Wiel Loenensche Buitenpolder	1633, 1644, 1809	14	hoog: zichtbaar complex van wielen, herkenbaar in bocht dijk	middelhoog: gaaf aanwezig	hoog: samenhang met dijk uit 1809
Zwarte Kuil in Loenensche Buitenpolder	1644	15	hoog: zichtbaar complex van wielen, herkenbaar in bocht dijk, herinneringswaarde oude legende	middelhoog: enigszins opgevuld door dijkversterking 1996	hoog: samenhang met dijk uit 1644, oude restanten dijk, strang
Dijkstraat, Loenen, Historische dijk/kade, weg/pad met parallelle wetering		15	middelhoog	middelhoog	hoog
Klipstraat, Historische dijk/kade, weg/pad		16	middelhoog	middelhoog	hoog
Historisch bos met rabattenstructuur	<1850?	16	middelhoog	middelhoog	hoog
Wiel aan de dijk, Andelst	<1300	17	hoog: zichtbaar, iets te veel bomen	middelhoog: verlanding	hoog: oeverwaldoorbraak, samenhang fossiele rivierbedding
Wiel bij Vale Dries	1660?	17	laag: weinig herkenbaar, verwilderd, hoog in potentie	laag: volgestort verland	hoog: samenhang met dijkdoorbraak, nieuwe dijk, andere wiel (kwel)

* Bron: onder andere De Koning et al, 2009, wielenreceptenboek, Archeodienst, 2016, provinciale kaart.

Afbeelding 2.3 Bovengrondse cultuurhistorische waarden



2.3 Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen

Binnen het maximale ruimtebeslag van de dijkversterking liggen verschillende gebouwde monumenten. Er liggen twee forten nabij de dijk. Deze zijn gebouwd in 1862 ter verdediging van de stad Nijmegen. Aan de Waaldijk ten westen van Lent ligt het fort Beneden-Lent of Nieuw Knodsenburg. Het fort is een rijksmonument (nr. 14955). Ten oosten van Lent ligt het rijksbeschermde fort Boven-Lent of Sprokkelenburg (nr. 14952). Bij de forten is zowel het gebouw als de gracht en wal beschermd.

Aan de dijk liggen twee door het rijk beschermde landgoederen. Eén van de beschermde onderdelen van de monumentencomplexen is dehistorische tuin- en parkaanleg van de landgoederen die tot aan de dijk reiken. Het gaat om de buitenplaats Huis Oosterhout en landgoed huis te Loinen (Loenen). Op de landgoederen staan verschillende panden die eveneens opgenomen zijn in het rijksmonumentenregister. De meeste panden staan buiten de invloedsfeer van de dijkversterking en dijkteruglegging.

Naast de bovengenoemde forten en landgoederen staan er nog tien rijksbeschermde objecten tegen of nabij de dijk. Deze zijn opgenomen in tabel 2.1. In dijksecties 1, 2, 4, 5, 7 en 11 bevinden zich geen rijksmonumenten nabij de dijk.

Tabel 2.3 Rijksmonumenten

Nr.	Naam, type	Bouwjaar	Adres, locatie	Dijksectie
14952[1]	Fort Boven-Lent	1862	Lent, Bij Bemmelsedijk 4	3

1 https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/monuments/14952?MonumentId=14952

Nr.	Naam, type	Bouwjaar	Adres, locatie	Dijksectie
14955[1]	Fort Beneden Lent	1862	Lent, Bij Zaligestraat 6	6
520307[2]	Landgoed Huis Oosterhout	vanaf 1850	Lent, Oosterhout, Waaldijk 49	8-9
529145	Koetsierswoning	1915	Nijmegen, Oude Groenestraat 1	9-10
523895[3]	Grenspaal Oosterhout/Slijk-Ewijk	1850	Oosterhout	12
523894[4]	Grenspaal Slijk-Ewijk/Loenen	1850	Slijk-Ewijk	13
36759[5]	Kerktoren	15e eeuw	Slijk-Ewijk, bij Dorpsstraat 70	13
36758[6]	Kerk	15e eeuw	Slijk-Ewijk, Dorpsstraat 70	13
36760[7]	Boerderij	17e eeuw	Slijk-Ewijk, Waaldijk 13	13
520765[8]	Landgoed Huis te Loinen	19e eeuw	Slijk-Ewijk, Grote Allee 4	14-15
520776[9]	Boswachterwoning	1851	Slijk-Ewijk, Waaldijk 11	14
520768[10]	Toegangshek Huis te Loinen	19e eeuw	Slijk-Ewijk, bij Grote Allee 4	15
523893[11]	Grenspaal Loenen/Wolferen	1850	Loenen	15
523896[12]	Grenspaal Andelst/Dodewaard	1850	Andelst	16
512155[13]	Boerderij Vale Dries	1877	Wely, Waalbandijk 131	17

Daarnaast zijn er ook nog 20 gemeentelijke monumenten die mogelijk binnen het ruimtebeslag van de dijkversterking liggen. Nabij dijksectie 6, Oosterhoutsedijk 48-54, bevinden zich een aantal gebouwen die samenhangen met het voormalige elektriciteitscentrale. Het openluchtstation en enkele ambtswoningen zijn ontworpen in een aan het Nieuwe bouwen van de Stijl refererende bouwstijl. Verder liggen er oudere gebouwen langs de dijk, met name woningen en boerderijen uit de 19e en begin 20ste-eeuw. In aanvulling op de vier rijksbeschermde grensstenen, is er ook nog een gemeentelijk beschermde grenssteen in Lent die een oude bestuurlijke grens aangeeft.

De gemeentelijke monumenten binnen de gemeente Overbetuwe zijn benoemd vanuit de architectuurhistorische waarde (Monumentenlijst gemeente Overbetuwe, 2018). Bij monumenten aan de dijk geldt ook een situeringswaarde: de situering aan de Waaldijk, vrij in het landschap. Er kunnen aanvullend ook nog sociaal-cultuurhistorische redenen zijn voor opname in de monumentenlijst, zoals bij de jachtopzienerswoning (Waaldijk 11) die later dienst deed als gemeentehuis van Slijk-Ewijk. Dit gebouw deed bovendien dienst als dijkmagazijn.

Hieruit volgt dat alleen in dijksecties 1, 2, 4, 5 en 11 geen rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten op of nabij de dijk aanwezig zijn.

1 https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/monuments/14955?MonumentId=14955
2 https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/monuments/520309?MonumentId=520307
3 https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/monuments/523895?MonumentId=523895
4 https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/monuments/523894?MonumentId=523894
5 https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/monuments/36759?MonumentId=36759
6 https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/monuments/36758?MonumentId=36758
7 https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/monuments/36760?MonumentId=36760
8 https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/monuments/520766
9 https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/monuments/520776?MonumentId=520776
10 https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/monuments/520768?MonumentId=520768
11 https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/monuments/523893?MonumentId=523893
12 https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/monuments/523896?MonumentId=523896
13 https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/monuments/512155?MonumentId=512155

Tabel 2.4 Gemeentelijke monumenten

Type	Bouwjaar	Plaats	Dijksectie
PGEM-openluchtstation	1924	Lent, Oosterhoutsedijk 48	6
beambtenwoning	1924	Lent, Oosterhoutsedijk 50	6
beambtenwoning	1924	Lent, Oosterhoutsedijk 52	6
beambtenwoning	1924	Lent, Oosterhoutsedijk 54	6
woonhuis	1890	Lent, Oosterhoutsedijk 76	6
woonhuis	1890	Lent, Oosterhoutsedijk 74	6
directeurswoning	19e eeuw	Lent, Oosterhoutsedijk 78	6
schuur	19e eeuw	Lent, Oosterhoutsedijk, bij 78	6
grenssteen	1850	Lent, Oosterhoutsedijk 94	7
koetsierswoning[1]	1915	Oosterhout, Oude Groenestraat 1	9-10
onderwijzerswoning	1918	Oosterhout, Dorpsstraat 2	10
bakenmeesterwoning[2]	eerste helft 18e eeuw	Slijk-Ewijk, Waaldijk 28	13
tabaksdrogerij	circa 1875	Slijk-Ewijk, Dorpsstraat 66	13
pastorie	circa 1870	Slijk-Ewijk, Waaldijk 25	13
jachtopzienerswoning	1851 (of ouder)	Slijk-Ewijk, Waaldijk 11	14
T-boerderij	1910	Andelst, waaldijk 7	16
bakhuisje	1910	Andelst, Waaldijk, bij 7	16
vloedschuur	1841	Andelst, Waaldijk, bij 6	16
boerderij	1910	Andelst, Waaldijk 6	16
T-boerderij	circa 1875-1899	Andelst, Waaldijk 3	17

* N.B. Het gemaal nabij de Waaldijk 9, Bemmel ligt buiten het invloedsgebied van de dijkversterking.

2.4 Archeologische (verwachtings)waarden

Het huidige landschap rond het onderzoeksgebied is ontstaan tijdens de huidige geologische periode (het holoceen, vanaf 10.000 jaar geleden) en is beïnvloed door verschillende Rijntakken. Het rivierenlandschap is voortdurend veranderd en dat heeft een grote invloed gehad op de keuze voor bewoningslocaties. Vooral de hogere delen in het landschap, zoals pleistocene terrasresten, rivierduinen, oevers van rivieren en verlaten stroomgordels, hadden voorkeur als nederzettingslocatie.

[1] Is ook rijksmonument en wordt als zodanig beoordeeld.

[2] www.overbetuwe.nl/Wonen_verkeer_en_veiligheid/Bouwen_en_wonen/Commissie_Ruimtelijke_Kwaliteit_CRK/-Monumentenlijst_gemeente_Overbetuwe/Monumentenlijst.

Bekende waarden - AMK-terreinen

In of bij het projectgebied liggen vijf archeologische monumentkaartterreinen (AMK-terreinen) met vondsten vanaf de Romeinse tijd tot en met de middeleeuwen (Archeodienst, 2016). Deze zijn weergegeven in afbeelding 2.10 en 2.11. De archeologische terreinen zijn niet rijksbeschermd[1].

Tabel 2.5 Archeologische monumenten

Dijksectie	AMK-nr	Terrein van	Type	Toponiem
5	12486	archeologische waarde	nederzetting, ijzertijd, Romeinse tijd	Lent-Zuidoost: cultuurlaag met fragmenten MEL aardewerk
9-10	4268	hoge archeologische waarde	nederzetting, Romeinse tijd, middeleeuwen; Kasteel middeleeuwen-laat	Oosterhoutse waarden/Verburgtskolk
11	12588	archeologische waarde	nederzetting, Romeinse tijd, middeleeuwen	Waaldijk
13	11302	archeologische waarde	nederzetting, middeleeuwen	Slijk-Ewijk Zuid, verstoord 1,5 m -mv
13/14	11301	archeologische waarde	nederzetting, middeleeuwen	Loenensestraat

Bekende waarden - Romeinse Limeszone

De provincie Gelderland heeft een omgevingsverordening opgesteld waarmee terreinen die onderdeel zijn van de Romeinse Limeszone worden beschermd. De limeszone loopt door het oostelijke deel van het onderzoeksgebied en een gedeelte van het projectgebied valt er binnen. Het betreft de noordgrens van het Romeinse rijk die in Nederland van Katwijk aan Zee tot Millingen aan de Rijn liep. Rondom deze grens is de bewoning intensiever geweest en kunnen naast sporen van militaire structuren ook nederzettingen, grafvelden en wegen worden verwacht.

Bekende waarden

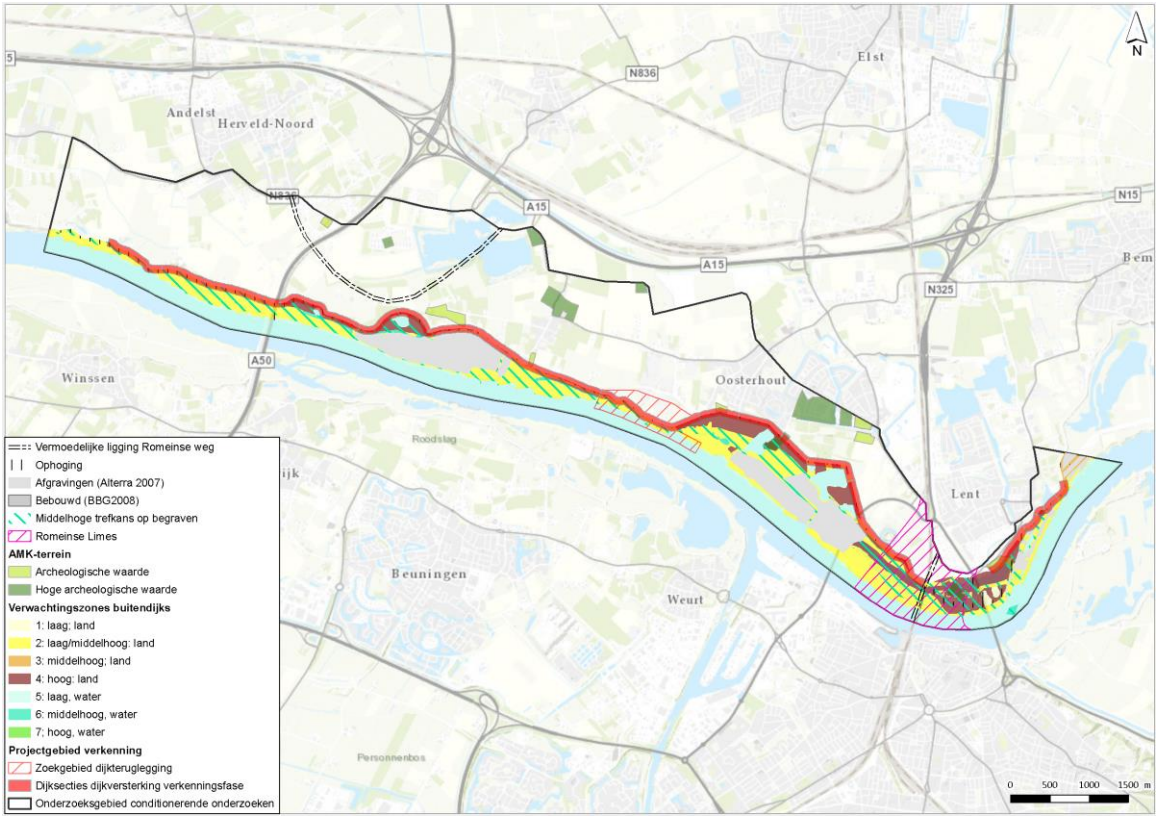
In het archeologisch bureauonderzoek (Archeodienst, 2016) zijn de onderzoeksmeldingen tot en met 2016 onderzocht. Grote delen van het plangebied zijn bijvoorbeeld al onderzocht als gevolg van binnendijkse en buitendijkse projecten. Dijksectie 4 en 5 liggen in een gebied waar buiten de AMK-terreinen en Limes aanvullend binnendijkse archeologische vindplaatsen aanwezig zijn, evenals delen van dijksectie 8, 9, 10 en 11.

Verwachtingswaarden

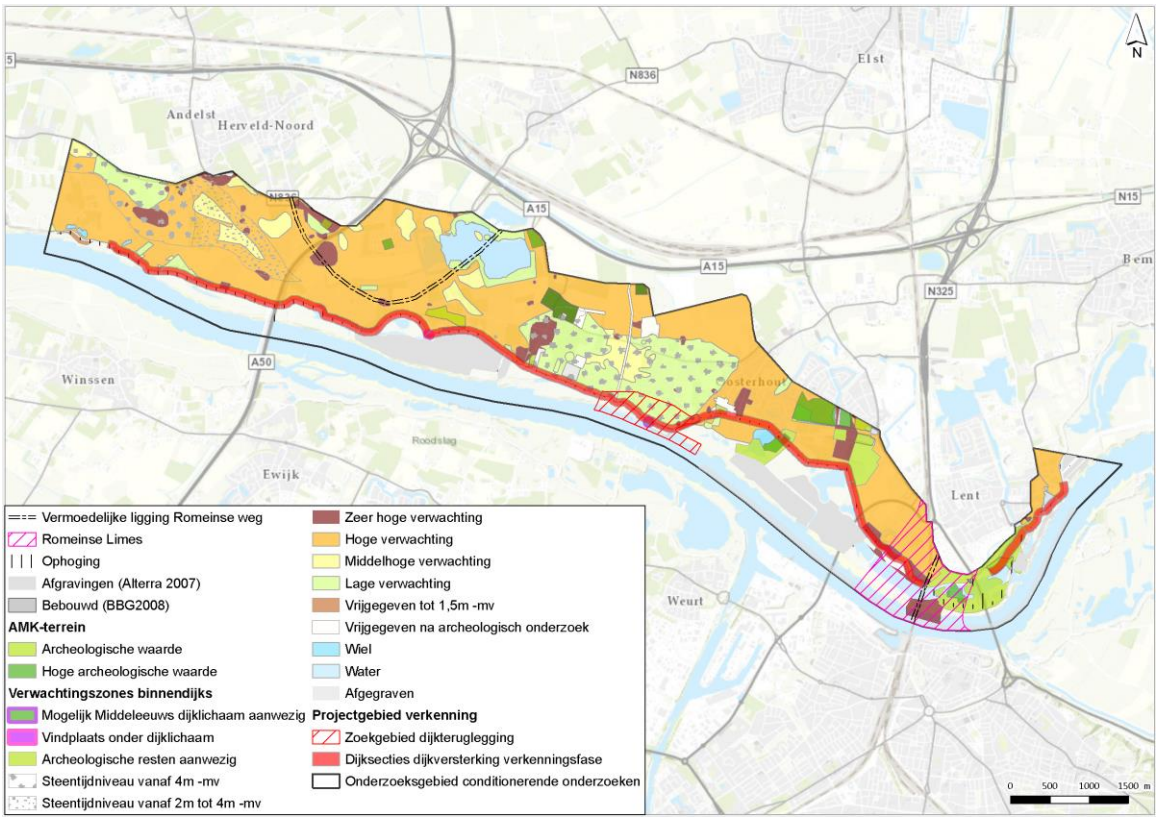
In het grootste deel van het onderzoeksgebied worden de archeologische resten relatief dicht aan het oppervlak verwacht. Dit kan direct onder de bouwvoor zijn of wat dieper op 1 à 2 m beneden maaiveld. Een uitzondering hierop vormt het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied waar een intact vroeg-holoceen oppervlak wordt verwacht vanaf respectievelijk 2,0 en 4,0 m beneden maaiveld en het centrale deel van het plangebied waar een intact pleistoceen oppervlak wordt verwacht vanaf circa 4,0 m beneden maaiveld (Archeodienst, 2016).

[1] Dit betekent dat er wel bodemingrepen mogelijk zijn, maar dat voorgaand aan de geplande (graaf)werkzaamheden archeologisch onderzoek plaatsvindt. In dat geval zal moeten worden gekeken wat de aard is van het betreffende AMK-terrein en welke informatie bekend is om de onderzoeksstrategie te bepalen. Wanneer weinig gegevens bekend zijn, kan een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven zinvol zijn. Wanneer genoeg gegevens uit vooronderzoek beschikbaar zijn, kan direct worden overgegaan tot een opgraving van de archeologische resten al dan niet in de vorm van een archeologische begeleiding.

Afbeelding 2.4 Archeologische (verwachtingswaarden) buitendijks



Afbeelding 2.5 Archeologische (verwachtingswaarden) binnendijks



Militair erfgoed
Langs de Waal hebben in de 17e-eeuw redoutes gelegen, versterkingen bestaande uit aarden wallen en torens waarmee de rivier bewaakt kon worden en waartussen wachters konden communiceren. Bij dijksectie 4 heeft er een aan de buitenzijde van de dijk gelegen. Anderen lagen op of bij de dijk bij dijksectie 13 en nabij de grens van dijksectie 13-14, 14-5 en 15-16.

Met name bij de forten Beneden en Boven Lent worden de locaties van loopgraven, stellingen e.d. verwacht uit de Tweede Wereldoorlog.

2.5 Aardkundige waarden

Hoewel er geen beschermde aardkundige waarden aanwezig zijn in het gebied, zijn er mogelijk wel elementen aanwezig van aardkundige betekenis.

Ter hoogte van dijksecties 13, 15-17 zijn buitendijks mogelijk nog geomorfologische interessante restanten van de oude rivierloop aanwezig. Dit hangt samen met de historie van de zuidelijke bekribbing van de Waal (15e-16e-eeuw), waardoor de loop van de Waal naar het noorden opschoof. Door als tegenreactie aan de noordzijde te bekribben zijn hier aanwassen met restanten van de eerdere Waalloop ontstaan (strangen). Nabij dijksectie 13 heeft dit aanwassen nog tot in de 20e-eeuw voortgeduurd. Echter zijn in het verleden voor de steenindustrie en meer recent voor natuurontwikkeling en hoogwaterveiligheid de uiterwaarden ook weer deels afgegraven. Hoewel de belevingswaarde wisselend is, en de gaafheid niet helemaal geborgd, is de inhoudelijke waarde van dergelijke strangen hoog.

In dijksectie 15 zijn binnendijks in het reliëf en in de ondergrond sporen te zien van een verlande waterloop (verderop nog bestaand in de Meergraaf). Deze komt ter hoogte van de Zwarte Kuil uit op de dijk.

De kolken (restanten van dijkdoorbraken) bij Loenen, Oosterhout en Lent zijn als aardkundige processen te beschouwen. Het wiel bij Andelst is een voorbeeld van een oeverwaldoorbraak, en daarom meer aardkundig dan historisch-geografisch. De wielen en kolken worden echter ook al bij de historisch-geografische structuren meegenomen en worden daarom niet hier weer beschouwd.

3 WETTELIJK- EN BELEIDSKADER

Onderstaande tabel geeft kort het wettelijk- en beleidskader voor het thema erfgoed weer. Hierbij is, indien relevant, ingegaan op het nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau. Dit kader is relevant voor het beoordelingskader voor het MER en de beschrijving van de referentiesituatie.

Tabel 3.1 Wettelijk- en beleidskader erfgoed

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
Erfgoedwet, Rijk	2016	De Erfgoedwet bundelt wet- en regelgeving voor behoud en beheer van het cultureel erfgoed in Nederland. Bovendien is aan de Erfgoedwet een aantal nieuwe bepalingen toegevoegd. Bepaalde onderdelen van de wettelijke bescherming van het cultureel erfgoed verhuizen naar de nieuwe Omgevingswet. De vuistregel hierbij is: duiding van erfgoed in de Erfgoedwet, omgang met erfgoed in de fysieke leefomgeving in de Omgevingswet. Het beschermingsregime voor archeologische rijksmonumenten zal net als dat voor gebouwde rijksmonumenten straks wordt opgenomen in de Omgevingswet. Voor de bepalingen en vergunningen uit de Monumentenwet die overgaan naar de Omgevingswet blijft de eerdere situatie in de Monumentenwet van kracht tot de inwerkingtreding van de Omgevingswet (overgangsrecht).

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
		Binnen het projectgebied liggen enkele rijksmonumenten. De invloed op deze monumenten en andere cultuurhistorische en archeologische waarden wordt in deze studie onderzocht.
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, Rijk	2008	Deze wet (Wabo) regelt de omgevingsvergunning. De omgevingsvergunning is één geïntegreerde vergunning voor bouwen, wonen, monumenten, ruimte, natuur en milieu. In een omgevingsvergunning kunnen eisen wat betreft bouwkunde en archeologie worden opgenomen. Voor het verbouwen, opknappen of slopen van de waardevolle onderdelen van een monument is een omgevingsvergunning nodig. Dit wordt geregeld via de Wabo. In het plangebied is sprake van rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten. Voor het aanvragen van een omgevingsvergunning in dit gebied is archeologisch onderzoek noodzakelijk. Het bevoegd gezag kan zich beroepen op gegevens van minder dan 2 jaar oud.
Besluit algemene regels ruimtelijke ordening, Rijk	2012	In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) heeft de Rijksoverheid de nationale belangen gedefinieerd waarvoor het Rijk verantwoordelijkheid draagt. In het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) wordt onder meer de bescherming van erfgoederen van uitzonderlijk nationaal belang juridisch geregeld. De Romeinse Limes in Nederland staat op de lijst voorlopig werelderfgoed, maar het gebied van voorbeschermde werelderfgoed ligt in het Barro niet nabij het projectgebied. Het Barro leidt op dit punt niet tot een gevolg voor het project.
Verdrag van Granada (1985), Rijk	geratificeerd in 1994	De bescherming van het erfgoed (architectonisch, industrieel, cultuurlandschappen, ensembles, roerend erfgoed) is een essentieel doel van de ruimtelijke ordening: niet alleen bij de planologische uitwerking, maar ook bij het vormgeven aan ontwikkelingen. De Erfgoedwet werkt enkele van de verdragspunten uit. Binnen het projectgebied zijn monumenten aanwezig, eventuele effecten van het voornemen hierop worden in dit MER onderzocht.
Verdrag van Malta/ Conventie van Valletta (1992), Rijk	geratificeerd in 2007	In het verdrag is de omgang met het Europees archeologisch erfgoed geregeld. Dit heeft zijn doorwerking gekregen in de Nederlandse wetgeving. De essentie is dat, voorafgaand aan de uitvoering van plannen, onderzoek moet worden gedaan naar de aanwezigheid van archeologische waarden en daar in de ontwikkeling van plannen zoveel mogelijk rekening mee te houden. Archeologie is daarom onderdeel van dit MER.
Europese Landschapsconventie (2000), Rijk	geratificeerd in 2005	Nederland heeft zich verplicht in wetgeving de betekenis van landschappen te erkennen, landschapsbeleid te formuleren en te implementeren, procedures in te stellen voor inspraak en landschap te integreren in beleid dat gevolgen heeft voor het landschap. De ELC werkt ondermeer door in de Nederlandse Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Erfgoed en belevingswaarde zijn daarom onderdeel van het MER.
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, Rijk	2012	Eén van de hoofddoelen van de structuurvisie is het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden blijven. Het Rijk is verantwoordelijk voor cultureel en UNESCO Werelderfgoed, kenmerkende stads- en dorpsgezichten, rijksmonumenten en het maritieme erfgoed. Binnen het projectgebied zijn rijksmonument aanwezig, mogelijk is er sprake van maritiem erfgoed. Deze worden in dit MER onderzocht.
Wet Natuurbescherming, Rijk	2016	De wet is mede gericht op het verzekeren van een samenhangend beleid voor het behoud en beheer van waardevolle landschappen, vanwege hun bijdrage aan de biologische diversiteit en hun cultuurhistorische betekenis, mede ter vervulling van maatschappelijke functies. Er worden natuurvisies opgesteld door het Rijk en door de provincies. De natuurvisies moeten zijn gericht op het behoud en het zo mogelijk versterken van de biologische diversiteit, maar ook op de bescherming van waardevolle landschappen en de recreatieve, de educatieve en de belevingswaarde van natuur en landschap. De nationale natuurvisie uit 2014 gaat echter niet in op (cultuurhistorisch of aardkundige) waardevolle landschappen buiten de bestaande

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
		natuurgebieden. Deze wet heeft geen gevolgen voor de thema's erfgoed en belevingswaarde in dit MER.
Omgevingsverordening Gelderland, provincie Gelderland	geconsolideerde versie 2018	De provincie houdt een ander gebied aan voor het voorlopig werelderfgoed Romeinse Limes dan de Barro. De Limes kruist het projectgebied ter hoogte van Lent in dijksectie 6. De kernkwaliteiten van de Limes moeten zijn beschermd in het bestemmingsplan. Het betreft onder andere de resten van militaire infrastructuur zoals wegen. Deze liggen in het projectgebied. De bescherming van de kernkwaliteiten van het natuurlijke erfgoed is geregeld via het beschermingsregime Gelders Natuurnetwerk (GNN) en Groene Ontwikkelingszone (GO). Het betreft deelgebieden 58 (Overbetuwe), 146 (Gelderse Poort zuid), 157 (Noordoever Waal Lent - Echtel). Voor aantasting van de kernwaarden binnen GNN en GO geldt de ADC-toets. Mochten er geen alternatieven zijn, er sprake zijn van een dwingende reden van openbaar belang, dan moet aantasting gecompenseerd worden. Kernkwaliteiten erfgoed Overbetuwe (binnendijks) - cultuurhistorische waarden van de Limes, o.a. bij Elst - A-locatie bos Oosterhoutse bos: droog essen-iepenbos op oude standplaats[1] - A-locatie bos Kasteel Loenen: droog essen-iepenbos met in het noordwesten een deel fraai elzenrijk essen-iepenbos - plaatselijk kleinschalige landschappen met vroegere strangen en stroomruggen, ook enkele landgoederen: Oosterhout, Loenen en Kasteel Doornenburg - cultuurhistorische waarden van de stroomruggen en landgoederen, oude kavelpatronen (Slijk-Ewijk), doorbraakkolken, waterstaatswerken - abiotiek: aardkundige waarden, kwel, bodem, waterreservoir Kernkwaliteiten erfgoed Gelderse Poost zuid (buitendijks ten oosten N325) - dynamische rivier met geologische en geomorfologische dynamiek, water-, sediment- en diasporentransport; - onderdeel van Nationaal Landschap Gelderse Poort - uiterwaarden Waal met vooral deels agrarisch, grotendeels industrieel/recreatief landschap: klei- en zandwinningen, recreatiegebied - plaatselijk kleinschalige landschappen met strangen, hagen en singels, knotwilgen en kleine ooibosjes - cultuurhistorische waarden van de uiterwaarden, oude kavelpatronen, doorbraakkolken, waterstaatswerken (kades en sluisjes), kleiwinningen - onbebouwdheid van de uiterwaarden (enkele boerderijen en steenfabrieken) - rust, ruimte en donkerte m.u.v. de omgeving van stedelijke gebieden - abiotiek: aardkundige waarden (o.m. reliëf van oeverwallen, strangen en andere stromingspatronen), kwel, bodem Kernkwaliteiten erfgoed noordoever Waal Lent - Echteld (buitendijks ten westen N325) - Dynamische rivier met actieve geologische en geomorfologische processen, water-, sediment- en diasporentransport - noordoever Waal met variabel, grotendeels agrarisch, maar ook industrieel cultuurlandschap en kleine natuurcomplexen, grotendeels vormgegeven door klei- en zandwinning; ook relatief natuurlijke uiterwaarden bij Loenen - plaatselijk kleinschalige landschappen met strangen, hagen en singels, knotwilgen en ooibos - cultuurhistorische waarden van de uiterwaarden, oude kavelpatronen, doorbraakkolken, waterstaatswerken (kades en sluisjes), kleiwinningen - onbebouwdheid van de uiterwaarden (enkele boerderijen en (steen)fabrieken) - rust, ruimte en donkerte m.u.v. de omgeving van stedelijke gebieden

[1] De beschrijving van A-locatiebossen in Gelderland (Den Ouden, J.B., et al, 1996) zegt hierover: 'Ondanks de gewijzigde boomsoortensamenstelling is dit een mooi voorbeeld van een Droog Essen-Iepenbos op oude standplaats, een opvallend element binnen het rivierenlandschap.'

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
		- abiotiek: aardkundige waarden (o.m. reliëf van oeverwallen, strangen en andere stromingspatronen), kwel, bodem Er is geen sprake van specifiek provinciaal beschermde aardkundige waarden, molenbiotoop, of waardevol open gebied.
Omgevingsvisie Gelderland, provincie Gelderland	geconsolideerde versie 2018	De Omgevingsvisie is alleen juridisch bindend voor de provincie zelf. De provincie houdt bij de inrichting en beheer van de ruimte rekening met het aanwezige erfgoed. De cultuurhistorische kwaliteiten worden zo veel mogelijk geborgd bij (grote) ruimtelijke ingrepen. Bij eigen projecten worden instrumenten uit de Omgevingsagenda gebruikt, zoals de inzet van kwaliteitsteams. De provincie heeft aandacht voor historische landschapselementen en groen erfgoed zoals oude bossen, landgoederen en historische slagvelden. De provincie ondersteunt gemeenten door het beschikbaar stellen van een cultuurhistorische waardenkaart. Archeologie en aardkundige waarden moeten worden meegenomen bij ruimtelijke ontwikkelingen. Bij vergunningaanvragen wordt het effect van grondwaterveranderingen van meer dan 5 cm op archeologie meegenomen.
Monumentenverordening 2012, gemeente Nijmegen	2012	De verordening regelt de aanwijzing en bescherming van gemeentelijke monumenten en bouwhistorische monumenten. Het is verboden om zonder vergunning van de gemeente een beschermd gemeentelijk monument en beschermd bouwhistorisch monument te beschadigen of te vernielen.
Nota cultureel erfgoed, gemeente Nijmegen	2013	In de nota zijn verschillende beleidskaarten opgenomen. Het projectgebied valt wat betreft de cultuurhistorische beleidskaart grotendeels onder gebiedstype 3, gebieden met een rijke cultuurhistorische gelaagdheid. Het gaat om zowel de grotere schaal, zoals het stedenbouwkundige plan en historische structuren, als om specifieke objecten en om de samenhang tussen de structuren, bebouwingen/of cultuurlandschap. Fort Beneden-Lent en landgoed Oosterhout vallen binnen gebiedstype 4. In deze beschermde gebieden is cultuurhistorie de bepalende factor bij het opstellen van ruimtelijke plannen. Er is in deze gebieden sprake van een bijzonder karakter, met een samenhang tussen het stedenbouwkundig plan, het bebouwingsbeeld, de architectuur van de bebouwing en eventueel het aanwezige groen. De cultuurhistorische waarden liggen ten grondslag aan de bescherming en zijn daarom geïnventariseerd en veelal bekend. De archeologische beleidskaart geeft vier waarden aan voor het projectgebied. De rivier en enkele kolken hebben geen waarde, hier is geen onderzoek meer nodig. In de overige gebieden zal archeologisch onderzoek moeten plaatsvinden. Ten oosten van de N325 staat het vast dat er archeologische waarden in de grond aanwezig zijn (waarde 3, dijksectie 1-5). Dit geldt ook voor het projectgebied bij de grens met Oosterhout (dijksectie 9-10). In het Limesgebied en lang de dijk bij Fort Beneden-Lent zijn er hoge tot zeer hoge verwachtingen op het aantreffen van archeologische waarden (waarde 2, dijksectie 6). Voor dijksecties 8 en een groot deel van 9 geldt een lage tot middelhoge verwachtingswaarde (waarde 1).
Erfgoedverordening gemeente Overbetuwe 2017	2017	De nota gaat onder andere in het beschermen van gemeentelijke en rijksmonumenten en het instandhouden van archeologische terreinen. Het is verboden zonder omgevingsvergunning van burgemeester en wethouders een gemeentelijk monument te slopen of te wijzigen. De gemeente heeft een archeologische beleidsadvieskaart vastgesteld (uit 2003). Er bevinden zich 4 gebieden met bekende archeologische waarden in het projectgebied (grens dijksectie 9/10, 11, 13 bij kern Slijk-Ewijk en Loenen). Daarnaast is er over een groot deel van het projectgebied een hoge (cat. 3) tot zeer hoge (cat. 4) verwachtingswaarde. De gemeente streeft voor al deze gebieden naar behoud van de huidige staat. Het is verboden in deze gebieden de bodem dieper dan 30 cm onder het maaiveld te verstoren. Dijksectie 12 en 13 hebben grotendeels een lage verwachtingswaarde, maar omdat het effectgebied mogelijk groter is, is hier ook archeologisch onderzoek nodig.

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
Erfgoedverordening gemeente Neder-Betuwe	2010	Het is verboden een beschermd rijks- of gemeentelijk monument te beschadigen of te vernielen. Het is verboden in archeologisch waardevol (verwachtings)gebied de bodem dieper dan 30 cm onder het maaiveld te verstoren. Voor vergunningverlening voor het aanpassen van een gemeentelijke monument is advies van de gemeentelijke Monumentencommissie verplicht. Bij een rijksmonument krijgt de Monumentencommissie ook gelegenheid te reageren. In geval van sloop, reconstructie of wijziging van de bestemming vraagt de gemeente advies van de Rijksdienst voor cultureel erfgoed en daarmee de minister. In geval het monument buiten de bebouwde kom ligt, vraagt de gemeente gedeputeerde staten om advies. In 2016 is een nieuwe archeologische beleidskaart vastgesteld, welke in 2018 wordt ondergebracht in een nieuwe parapluplan archeologie.
Toekomstvisie+, gemeente Overbetuwe	2009	De Toekomstvisie+ is voor de gemeente een kapstok om beleid over verschillende onderwerpen te ontwikkelen. Voor landschap en erfgoed geldt het volgende, de gemeente wil: - de eigenheid van het landschap behouden en versterken; - parels en panorama' s behouden en versterken, van belang zijn de parels: · de winterdijken · landgoed Oenen · Binnen- en buitendijkse wielen · Slijk-Ewijk met kerk aan de dijk · Gebied tussen Herveld-Andelst; - eventuele verlegging van de dijk moet passen bij de omgeving met oog voor de natuur en belangen van agrariërs; - cultuurhistorie zichtbaar maken en versterken, zoals onder andere bij de landgoederen, uiterwaarden.
Bestemmingsplan Park Lingezegen, gemeente Lingewaard	2012	Aan de start van het traject ligt binnendijks een archeologisch waardevol gebied, dat beschermd is in het bestemmingsplan.
Facetbestemmingsplan Archeologie, gemeente Nijmegen	2014	De gebieden met een archeologische waarde krijgen de dubbelbestemming Waarde-archeologie. De archeologische waarde van het gebied wordt conform de archeologische waardenkaart aangeduid.
Bestemmingsplan Buitengebied Dodewaard en Echteld	2013	Aan het einde van het dijktraject, dijksectie 17, ligt binnendijks een cultuurhistorisch waardevol gebied. Deze gronden zijn bestemd voor behoud en herstel van de cultuurhistorische waarden die eigen zijn aan de desbetreffende gronden. Het gaat om reliëf, waterhuishouding, verkaveling en bebouwing. Het is hier onder andere verboden om zonder vergunning op te hogen of sloten te verleggen. Hier is binnen- en buitendijks eveneens sprake van bescherming van archeologische waardevolle informatie in de bodem. Hier mag zonder vergunning niet meer dan 2 m opgehoogd worden en ook andere grondwerkzaamheden dieper dan 30 cm onder maaiveld en met een oppervlakte groter dan 500 m2 zijn niet toegestaan.
Bestemmingsplan Buitengebied Overbetuwe	2013/2014	Binnen het plangebied zijn gebieden met archeologische verwachtingswaarden en daaraan gekoppeld verguningplicht. De Loenensche uiterwaarden zijn bestemd als agrarisch met waarden - uiterwaarden. Deze gronden zijn mede voor het behoud, de bescherming, het herstel en de ontwikkeling van natuur- en landschapswaarden. Hier is afgraven en ophogen van gronden zonder vergunning niet toegestaan.

4 METHODE

Dit hoofdstuk onderbouwt de methode voor de effectbeoordeling in dit MER voor het thema erfgoed.

4.1 Beoordelingskader

Door het aanpassen van de dijk (graven, ophogen, slopen) kunnen de historische structuren, patronen en elementen verstoord of zelfs vernietigd raken. Omgekeerd is ook door het nemen van bepaalde maatregelen herstel of verbetering mogelijk, met name qua beleving. Voor het cultureel erfgoed wordt ingegaan op historische geografie (zoals de dijkstructuur, kavelpatronen, groenstructuren en -elementen), historische (steden)bouwkunde (het bebouwingslint en monumenten) en archeologie. Ook de effecten op het natuurlijke erfgoed (aardkundige waarden zoals wielen en riviermeanders) worden hier beoordeeld. De effecten van de alternatieven worden kwalitatief beoordeeld, hierbij wordt gebruik gemaakt van bestaande literatuur. Voor het voorkeursalternatief wordt aanvullend archeologisch onderzoek uitgevoerd.

Tabel 4.1 Beoordelingskader erfgoed

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Fase	Methode
erfgoed	- historisch-geografische structuren, ensembles en elementen - historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen - archeologische (verwachtings)waarden - aardkundige waarden	gebruik	kwalitatieve beoordeling op te beschrijven relevante inhoudelijke, fysieke, beleefde en waar relevant, verwachte kwaliteiten op basis van bureaustudie

4.2 Historisch-geografische structuren, ensembles en elementen

Historische geografie is de studie naar de wijze waarop cultuurlandschap en de elementen en structuren daarin tot stand zijn gekomen onder invloed van menselijk handelen. Vanuit het facet historische geografie is bijvoorbeeld de aanwezigheid van historische dijkstructuren van belang, of van oude waterstructuren zoals een trekvaart.

Methode

Voor dit criterium is gebruik gemaakt van bureaustudie en analyse van beschikbare GIS-data. De beoordeling is kwalitatief.

Studiegebied

Het studiegebied is gelijk aan het plangebied met een kleine zone er omheen waarin de relatie tussen de dijk en de omgeving duidelijk wordt. Deze zone is in elk geval niet groter dan 100 m vanaf de kruin van de dijk.

Operationalisering beoordelingskader

De maatlatten voor de beoordeling van de effecten op historisch-geografische structuren, ensembles en elementen zijn hieronder aangegeven.

Tabel 4.2 Beoordeling criterium effecten op historisch-geografische structuren, ensembles en elementen

Score	Maatlat
++	sterk positief, nieuw landschap verbindt bestaande structuren en herstelt/versterkt de fysieke staat en de beleving van historische objecten en structuren ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief, nieuw landschap verbindt bestaande structuren of herstelt/versterkt de fysieke staat of de beleving van objecten en structuren ten opzichte van de referentiesituatie

Score	Maatlat
0	neutraal, geen verandering, nieuwe landschap heeft geen effect op bestaande waarden in de referentiesituatie
-	negatief, nieuwe landschap doorsnijdt bestaande historische objecten en structuren ten opzichte van de referentiesituatie
--	sterk negatief, nieuwe landschap verwijdert alle nog resterende historische objecten en structuren ten opzichte van de referentiesituatie

4.3 Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen

Historische bouwkunde is een wetenschap die zich toelegt op de ontwikkelingsgeschiedenis van bouwkundige objecten. De effecten op bouwhistorische objecten of stads- en dorpsgezichten worden bij dit criterium onderzocht.

Methode

Voor dit criterium is gebruik gemaakt van bureaustudie en analyse van beschikbare GIS-data. De beoordeling is kwalitatief.

Studiegebied

Het studiegebied is gelijk aan het plangebied met een kleine zone er omheen waarin de relatie tussen de dijk en de omgeving duidelijk wordt. Deze is in elk geval niet groter dan 100 m vanaf de kruin van de dijk.

Operationalisering beoordelingskader

De maatlatten voor de beoordeling van effecten op historisch (steden)bouwkundige ensembles en elementen zijn hieronder aangegeven.

Tabel 4.3 Beoordeling criterium effecten op historisch-bouwkundige (stedenbouw)kundige ensembles en elementen

Score	Maatlat
++	sterk positief, niet van toepassing
+	positief, objecten worden ten opzichte van de referentiesituatie gerenoveerd, ensembles hersteld
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie, geen effect op historische gebouwen
-	negatief, minimaal een historisch gebouw wordt vernietigd of verstoord ten opzichte van de referentiesituatie
--	sterk negatief, meerdere historische gebouwen worden vernietigd of verstoord ten opzichte van de referentiesituatie

4.4 Archeologische (verwachtings)waarden

Methode

Voor dit criterium is gebruik gemaakt van bureaustudie en analyse van beschikbare GIS-data. De beoordeling is kwalitatief.

Studiegebied
Het studiegebied is gelijk aan het plangebied met een kleine zone er omheen waarin de relatie tussen de dijk en de omgeving duidelijk wordt. Deze is in elk geval niet groter dan 100 m vanaf de kruin van de dijk.

Operationalisering beoordelingskader
De maatlatten voor de beoordeling van effecten op archeologische (verwachtings)waarden zijn hieronder aangegeven.

Tabel 4.4 Beoordeling criterium effecten op archeologische (verwachtings)waarden

Score	Maatlat
++	-
+	positief, ingreep voorkomt autonome verslechtering, archeologische waarde wordt beleefbaar gemaakt ten opzichte van de referentiesituatie
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie, nieuwe landschap heeft geen effect op (verwachtings)waarden
-	negatief, nieuwe landschap doorsnijdt ten opzichte van de referentiesituatie middelhoge tot hoge (verwachtings)waarde (< 1 ha)
--	sterk negatief, nieuwe landschap legt ten opzichte van de referentiesituatie groot beslag op middelhoge tot hoge (verwachtings)waarde (> 1 ha)

4.5 Aardkundige waarden

Aardkundige waarden zijn die onderdelen van het landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van het gebied, zoals bijvoorbeeld de doorbraakkolken, oeverwallen langs de rivier en dekzandruggen ontstaan in de ijstijd.

Methode
Voor dit criterium is gebruik gemaakt van bureaustudie en analyse van beschikbare GIS-data. De beoordeling is kwalitatief.

Studiegebied
Het studiegebied is gelijk aan het plangebied met een kleine zone er omheen waarin de relatie tussen de dijk en de omgeving duidelijk wordt. Deze is in elk geval niet groter dan 100 m vanaf de kruin van de dijk.

Operationalisering beoordelingskader
De maatlatten voor de beoordeling van effecten op aardkundige waarden zijn hieronder aangegeven.

Tabel 4.5 Beoordeling criterium effecten op aardkundige waarden

Score	Maatlat
++	sterk positief, aardkundige waarden worden ten opzichte van de referentiesituatie zeer geaccentueerd en benut
+	positief, aardkundige waarden worden ten opzichte van de referentiesituatie geaccentueerd
0	neutraal, aardkundige waarden blijven grotendeels behouden zoals in de referentiesituatie

Score	Maatlat
-	negatief, aardkundige waarden worden aangetast ten opzichte van de referentiesituatie
--	sterk negatief, aardkundige waarden worden zeer aangetast/vernietigd ten opzichte van de referentiesituatie

5 EFFECTEN DIJKVERSTERKING

De effectbeoordeling voor het thema erfgoed is hieronder voor de relevante beoordelingscriteria, de dijksecties en de meekoppelkansen beschreven en toegelicht.

5.1 Historisch-geografische structuren, ensembles en elementen

5.1.1 Dijksecties

In dijksectie 3 en 9 zijn naast de dijk geen historisch-geografische waarden aanwezig (zie wel historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen). Dijksecties 4-7 zijn (nog) niet beoordeeld omdat hier geen verschillende alternatieven zijn.

Dijklichaam
Het dijklichaam is een belangrijke historisch-geografische structuur in het projectgebied. Uitgangspunt is dat de dijk niet afgegraven wordt, waardoor er geen vernietiging plaatsvindt. Door het uitgangspunt dat het Waaldijkprofiel wordt toegepast, blijft de relatief smalle kruin van het dijklichaam gewaarborgd in alle alternatieven. Bij het versterken in grond (alternatief 1) en binnendijkse constructie (alternatief 2), zullen de grote en hoge bermen de belevingswaarde van de dijk beïnvloeden. Alternatief 3, binnen- en buitendijkse constructies, heeft minder invloed op de belevingswaarde. Hier wordt wel het dijklichaam opgehoogd en verbreed, maar geen berm toegevoegd.

Paden en dwarskaden
Door het hele projectgebied worden door alternatief 1 (versterken in grond) verschillende historische dwarskades en wegen verkort en aangepast bij de aansluiting. De functionele aansluiting op de dijk blijft behouden. Uitgangspunt voor de beoordeling is dat de 'restwaarde' van deze structuren zodanig is dat deze niet in waarde verliezen door de dijkversterking. Bij de alternatieven 2 en 3 blijft een groter deel van de structuren behouden, waardoor deze alternatieven uiteindelijk wel minder effecten hebben.

Monumentale bomen
In alternatief 1 (versterking in grond) liggen circa 9 monumentale bomen binnen het fysieke ruimtebeslag, in dijksectie 12, 13 en 15.

Dijksectie 2
In dijksectie 2 wordt de kolk van Van Elferen bedreigd door de dijkversterking. Dit meer bij alternatief 1, waarbij zo'n 7 m van de kolk wordt opgevuld met bermmateriaal. Dit zorgt voor een verlaging van de nu nog middelhoge beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten Maar ook bij het plaatsen van het binnendijkse stabiliteitsscherm bij alternatief 2 en 3 wordt de rand van de kolk geraakt, waardoor de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten zullen afnemen. De zijdewende is vermoedelijk ter plaatse van de berm fysiek niet meer aanwezig en wordt dan niet beïnvloed.

Dijksectie 8
In dijksectie 8 liggen in de Oosterhoutse Waarden enkele kolken. De Waaiensteinkolk en het Wolfsgat worden door alternatief 1 (versterken in grond) en 2 (buitendijkse berm) aan de rand enkele meters aangetast, waardoor de middelhoge beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten verminderen. Alternatief 3,

als enige zonder buitendijkse berm, raakt het water van de kolken niet. Buitendijks is oudhoevig land aanwezig, maar de buitendijkse berm van ongeveer 10 m heeft geen invloed op relicten.

Binnendijks ligt net op de grens van dijksectie 8 een historische kade met een wetering ernaast (Beneden Zeeg). Deze wordt in alternatief 1 over een lengte van circa 20-30 m in het dijklichaam opgenomen en daarmee verkort. De kade verliest daarmee fysiek een deel, maar er zal nog ruim 300 m van de kade in het landschap beleefbaar en fysiek aanwezig blijven. Alternatief 2 en 3 hebben vanwege het ontbreken van een binnendijkse berm geen invloed.

Dijksectie 10

Alternatief 1 en 2 raken nipt het randje van de Verburgskolk in dijksectie 10. De buitendijkse berm kan de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten van de kolk enigszins negatief beïnvloeden. Bij alternatief 3 ontbreekt dit effect, omdat dit alternatief vrijwel geen ruimtebeslag buitendijks heeft.

Binnendijks beïnvloedt met name de grote berm van alternatief 1 de historische structuren van de Oude Groenestraat en de Dorpsstraat.

Dijksectie 11 en 12

In dijksectie 11 raakt alternatief 1 alleen binnendijks aan de structuren van de Dijkstraat en Peperstraat. Dijksectie 12 ligt buitendijks langs de Zandkolk, de restanten van de strang met kolken. Er is echter geen ruimtebeslag op de Zandkolk of andere aanwezige structuren.

Dijksectie 13

Dijksectie 13 kent veel structuren en elementen binnen- en buitendijks, samenhangend met de Dorpsstraat van Slijk-Ewijk, de Loenense(dwars)straat, en buitendijkse relicten van kribben en aanwassen in de uiterwaard. Alternatief 1 verkleint de binnendijkse wegstructuren, bepaalde kleinschalige kavelpatronen. Dit treedt niet op bij alternatief 2 en 3. Buitendijks treedt er geen verstoring van waardevolle elementen op, deze liggen niet binnen het ruimtebeslag.

Dijksectie 14

In dijksectie 14 heeft alternatief 1 (versterken in grond) ruimtebeslag binnen het rijksbeschermde landgoed Loenen. Zie criterium historisch (steden)bouwkundige ensembles en elementen. Alternatief 1 en 2 reiken net tot in het grote wiel in de Loenensche Buitenpolder. In het ergste geval wordt een paar meter van het wiel gedemd door de aanleg van de buitenberm. Dit heeft een negatief effect op de middelhoge fysieke en beleefde kwaliteiten van het wiel. Alternatief 3 heeft geen effect op historische-geografische structuren.

Dijksectie 15

Ook in dijksectie 15 speelt door het grotere ruimtebeslag van de binnendijkse berm bij alternatief 1 (versterken in grond) de aantasting van enkele binnendijkse structuren op het landgoed. Dit wordt bij het volgende criterium meegenomen. Alternatieven 1 en 2 raken met de buitendijkse berm net aan de Zwarte Kuil buitendijks. In dat geval zullen de beleefde en fysieke kwaliteiten van het wiel aangetast worden.

Dijksectie 16

In dijksectie 16 heeft alternatief 1 nauwelijks een effect op de benoemde structuur (Knipstraat) in deze dijksectie. Wel wordt richting dijksectie 17 een historisch bos met rabattenstructuur (een soort wasbordstructuur van 1 meter hoge ruggen, met sloten daartussen) aangetast.

Dijksectie 17

In dijksectie 17 liggen twee wielen. Deze worden net niet geraakt door de berm van alternatief 1. Ook de andere alternatieven beïnvloeden de wielen niet.

Overzicht

Binnendijks zijn er vooral bij alternatief 1 vanwege het binnendijkse ruimtebeslag (van de berm en verbreding vanwege de hoogte) negatieve effecten op binnendijkse wielen (dijksectie 1, 2), de dorpsstraat Slijk-Ewijk (dijksectie 13), een rabattenbosje (dijksectie 16), monumentale bomen (12, 13, 15) en enigszins

effect op binnendijkse pad- en kadestructuren. De negatieve effecten van het ruimtebeslag op de landgoederen zijn bij het criterium 'historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen' meegenomen. De kolk in dijksectie 1 en 2 wordt ook door de binnendijkse constructie van alternatief 2 en 3 geraakt.

De gevolgen van een buitendijkse berm en de invloed van de (mogelijke) buitendijkse verbreding van het dijklichaam vanwege de verhoging van alternatief 1 en 2 zijn vrijwel gelijk. In dijksectie 8, 10, 14 en 15 worden buitendijkse wielen negatief beïnvloed door het ruimtebeslag van de buitendijkse berm.

Bij het versterken in grond (alternatief 1) en binnendijkse constructie (alternatief 2), zullen de nieuwe grote en hoge bermen de belevingswaarde van de dijk negatief beïnvloeden. Alternatief 3, binnen- en buitendijkse constructies, heeft minder invloed op de belevingswaarde. Hier wordt wel het dijklichaam opgehoogd en verbreed, maar geen berm toegevoegd. Door het uitgangspunt dat het Waaldijkprofiel wordt toegepast, blijft de relatief smalle kruin van het dijklichaam gewaarborgd in alle alternatieven.

Alternatief 1 heeft de meeste effecten. Het nieuwe grondlichaam van de dijk doorsnijdt verschillende elementen (wielen, dorpsstraat Slijk-Ewijk) binnen- en buitendijks en heeft het grootste effect op het dijklichaam (-). Alternatief 2 doorsnijdt een binnendijks wiel en verschillende wielen buitendijks (-). Alternatief 3 heeft alleen effect op het binnendijkse wiel in sectie 1-2. Dit effect is zo klein, ook in vergelijking met de andere 2 alternatieven, dat dit alternatief neutraal beoordeeld is (0).

Tabel 5.1 geeft de beoordeling voor dit criterium over het hele dijktraject.

5.1.2 Meekoppelkansen

Parkeerplaatsen en op- en afritten
Extra parkeerplaatsen en op- en afritten zullen het Waaldijkprofiel van de dijk beïnvloeden, anderzijds kunnen ze met de juiste inpassing en materalisering bijdragen aan de ruimtelijke kwaliteit. Dit heeft met name op de belevingswaarde en gebruikswaarde een positieve invloed. Door eventueel aanvullend ruimtebeslag buiten het hier beoordeelde ruimtebeslag kunnen aanvullende negatieve effecten optreden bij historisch-geografische elementen. Dit geldt vooral bij alternatief 1, versterken in grond. Anderzijds biedt alternatief 1 ook (meer) mogelijkheden om parkeerplaatsen op de berm te maken. Bij alternatief 2 is dit ook buitendijks een kans.

Landschapsontwikkelingsplan - actief herstel wielen
Het landschapsontwikkelingsplan Overbetuwe gaat in op actief herstel van wielen en de omgeving. Dit kan de fysieke kwaliteit van de wielen verbeteren. Het Wielenreceptenboek van landschapsbeheer Gelderland geeft hier de aanwijzingen voor. De alternatieven tasten allen een of meerdere wielen aan, waardoor juist het doel van de meekoppelkans niet gehaald wordt. Aan de andere kant, als gekozen wordt om als mitigerende maatregelen de wielen in stand te houden, kan de meekoppelkans mogelijk vanuit werk-met-werk-maken worden toegepast. Dit is echter niet onderscheidend tussen de alternatieven.

5.2 Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen

5.2.1 Dijksecties

In dijksecties 1, 2, 4, 5 en 11 zijn geen rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten op of nabij de dijk aanwezig. Tussen dijksectie 1 en 2 ligt wel een niet beschermde grenssteen. In dijksectie 3 en 10 liggen de monumenten uiteindelijk buiten het gespecificeerde ruimtebeslag. In dijksectie 4-7 zijn alternatieven 1-3 niet van toepassing en is er geen beoordeling gemaakt. De beoordeling gaat dus over dijksecties 1/2 8-9, 13-17.

Grenspalen
De grenspalen in dijksectie 1/2, 12, 13, 15 en 16 liggen binnen het ruimtebeslag van alle alternatieven. Voor de beoordeling is er vanuit gegaan dat de grenspalen voorafgaande aan de dijkversterking opgeslagen worden en na dijkversterking worden teruggebracht of dat deze tijdens de aanleg even worden opgetild. Voor deze mitigerende maatregel is wel een omgevingsvergunning (rijksmonument) nodig. Naar verwachting kan deze verkregen worden, omdat de grenspalen op deze wijze behouden blijven.

Dijksectie 8 en 9
Alternatief 1 heeft in dwarsprofiel ongeveer 20-30 m ruimtebeslag op het geheel rijksbeschermde landgoed Oosterhout. Ook de parkaanleg is rijksbeschermd. Het ruimtebeslag betekent dat een deel van de (symmetrische) structuur en de bomen van het laat-19e -eeuwse sterrenbos deels verdwijnen (een bos met stervormige padenstructuur). De oorspronkelijke aanleg is dan niet herkenbaar meer aanwezig. Voor deze aantasting zal eerst een omgevingsvergunning (rijksmonument, uitgebreide procedure) verkregen moeten worden. Bij alternatieven 2 en 3 is er geen ruimtebeslag buiten het huidige dijklichaam.

Dijksectie 13
Het gemeentelijk monument aan de Waaldijk 28, de bakenmeesterwoning, ligt op het huidige dijklichaam en ligt bij alle alternatieven binnen het ruimtebeslag. Voor alternatief 1 komen daarbij aanvullend de twee rijksmonumenten bij Dorpsstraat 70, de kerk en kerktoren. Ook het rijksmonument aan de Waaldijk 13 ligt binnen het ruimtebeslag van alternatief 1. Voorafgaande aan het slopen van de monumenten is een omgevingsvergunning nodig, voor de rijksmonumenten een uitgebreide procedure. De overige alternatieven hebben geen fysiek ruimtebeslag op deze gebouwen en nauwelijks op de erven.

Dijksectie 14 en 15
Het jachtopzienershuis of boswachterswoning aan de Waaldijk 11 ligt op het huidige dijklichaam. Het rijks- en gemeentelijk monument ligt daarom binnen het ruimtebeslag van alle alternatieven. Bij sloop van het monument moet een omgevingsvergunning aangevraagd worden. Het monument maakt deel uit van het rijksmonumentencomplex Landgoed Huis te Loinen.

Alternatief 1, versterken in grond, raakt een deel van het tussen de dijk en Grote Allee liggende productie- en hakhoutbos. De huidige structuur van de oprijlaan naar het huis wordt aangetast door het verhoogde grondlichaam van de binnendijkse berm. Ook het toegangshek en een deel van de laanbomen verdwijnen. Van het aanwezige sterrenbos westelijk van de oprijlaan komt ook een stuk te vervallen. Het begin van de Grote Allee ligt binnen het ruimtebeslag, waardoor mogelijk ook laanbomen moeten verdwijnen. Voor deze wijzigingen moet een omgevingsvergunning (uitgebreide procedure) worden aangevraagd.

Alternatieven 2 en 3 blijven binnendijks binnen het ruimtebeslag van de huidige waterkering. Mogelijk moeten voor de dijkversterking ook hier aan de rand van het bos enkele bomen gekapt worden. Als dit leidt tot wijzigingen van de parkaanleg, moet ook hier vergunning voor worden aangevraagd.

Dijksectie 16
De twee gemeentelijke monumenten (boerderij en vloedschuur) op Waaldijk 6 liggen binnen het ruimtebeslag van alle alternatieven. Aanvullend heeft alternatief 1 ruimtebeslag op de twee gemeentelijke monumenten aan Waaldijk 7 (t-boerderij, bakhuisje). Bij sloop zal een omgevingsvergunning moeten worden aangevraagd.

Dijksectie 17
In dijksectie 17 ligt de binnendijkse berm van alternatief 1 over het rijksmonument Vale Dries (Waalbandijk 131) en het gemeentelijke monument aan de Waaldijk 3 geprojecteerd (t-boerderij). Voor sloop moet een omgevingsvergunning aangevraagd worden.

Overzicht
In dijksecties 1, 2, 4, 5 en 11 zijn geen rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten op of nabij de dijk aanwezig. Tussen dijksectie 1 en 2 ligt wel een niet beschermde grenssteen. In dijksectie 3 en 10 liggen de

monumenten uiteindelijk buiten het gespecificeerde ruimtebeslag. In dijksectie 4-7 zijn alternatieven 1-3 niet van toepassing en is er geen beoordeling gemaakt. De beoordeling gaat dus over dijksecties 1/2 8-9, 13-17.

Alle alternatieven leiden in het ergste geval tot sloop of aantasting van circa 5 rijks- en gemeentelijke monumenten. Ze hebben in het ergste geval ruimtebeslag op de grondwal van Fort Boven-Lent (dijksectie 3), de voormalige bakenmeesterwoning aan Waaldijk 28, het jachtopzienershuis van landgoed Huis te Loinen (dijksectie 14), boerderij en vloedschuur aan Waaldijk 6 (dijksectie 16). Alternatief 2 en 3 hebben gering ruimtebeslag op de rijksbeschermde landgoederen.

Alternatief 1 heeft als enig alternatief grote effecten op twee rijksbeschermde landgoederen (dijksectie 8-9 en 14-15). Door het ruimtebeslag van de binnendijkse berm verdwijnt een deel van het sterrenbos landgoed Oosterhout. Op het landgoed Huis te Loinen worden door de binnendijkse berm enkele structuren aangetast, waaronder de oprijlaan, toegangshek, sterrenbos en de ingang bij de Grote Allee. Daarnaast is het extra binnendijkse ruimtebeslag van alternatief in dijksectie 13 geprojecteerd over de kerk en klokkentoren van Slijk-Ewijk en daarnaast de boerderij aan Waaldijk 13. Ook in dijksectie 16 leidt de binnendijkse berm in het ergste geval tot sloop van een monumentale boerderij met bakhuisje aan Waaldijk 7, en twee monumentale boerderijen in dijksectie 17.

Hoewel alternatief 1 duidelijk meer en grotere effecten veroorzaakt (landgoederen, 12 circa gebouwen), is het aantal te slopen monumenten in alternatief 2 en 3 (circa 5 gebouwen) ook dusdanig dat uiteindelijk alle alternatieven een zeer negatief effect hebben op het monumentenbestand (--). Het verkrijgen voor de verschillende vergunningen voor het in deze mate slopen en aantasten van in goede staat verkerende rijks- en gemeentelijke monumenten of landgoederen is daarnaast niet realistisch. Aanbevolen wordt de monumenten en de landgoederen in te passen in het ontwerp en te behouden. In hoofdstuk 7 zijn hiervoor aanbevelingen opgenomen.

5.2.2 Meekoppelkansen

Gastvrije Waaldijk
Goed beleefbare historische gebouwen verhogen de recreatieve waarde van de route over de Waaldijken. Bij sloop van de monumentale bebouwing neemt de recreatieve waarde af, dus ook de waarde voor deze meekoppelkans. De alternatieven hebben allen dit effect.

Buitenplaats Oosterhout
De meekoppelkans betreft het terugbrengen van een zichtlijn vanaf het huis naar de Waaldijk. De ruimte om de zichtlijn te herstellen is aanwezig. Alleen het dijklichaam dat in 1999 is aangelegd om de laan weer aan te laten sluiten op de verhoogde dijk is te smal. De alternatieven staan deze ontwikkeling niet in de weg.

Landgoed Loenen
De verbinding tussen het landgoed en de Loenense buitenpolder kan bijdragen aan versterking van het landgoed Loenen. Alternatief 1 heeft ruimtebeslag over de oprijlaan en het landgoed. Het zichtbaarder maken van de oprijlaan kan als (kleine) mitigerende maatregel bijdragen aan de inpassing van de dijkversterking. Alternatief 2 en 3 hebben binnendijks geen invloed. De buitendijkse berm bij alternatief 1 en 2 kan mogelijkheden bieden voor parkeergelegenheid. Er zijn daarom kansen bij alternatief 1 en 2, maar ook risico's bij alternatief 1 vanwege de eerder beschreven aantasting van het landgoed. Alternatief 3 staat de ontwikkeling niet in de weg.

Parkeerplaatsen en op- en afritten
Door eventueel aanvullend ruimtebeslag buiten het hier beoordeelde ruimtebeslag kunnen aanvullende negatieve effecten optreden, bijvoorbeeld bij de landgoederen. Dit geldt vooral bij alternatief 1, versterken in grond. Anderzijds biedt alternatief 1 ook (meer) mogelijkheden om parkeerplaatsen op de berm te maken. Bij alternatief 2 is dit ook buitendijks een kans.

5.3 Archeologische (verwachtings)waarden

5.3.1 Dijksecties

De binnendijkse berm van alternatief 1 (versterken in grond) ligt in alle dijksecties in een zone met (zeer) hoge verwachtingswaarde (dijksecties 1, 3-4, 8-17) of zelfs bekende waarden (dijksectie 9, 10, 11, 13). In dijksectie 12 zijn binnendijks de verwachte waarden pas op 4 m beneden maaiveld te vinden, de overige verwachtingen betreffen ondiepere bodemlagen. De pipingconstructie kan patronen in de ondergrond doorbreken. Ook kunnen bij graafwerkzaamheden voor de berm, afhankelijk van de diepte, waarden verstoort raken. Ook kan de druk ervoor zorgen dat de archeologische lagen scheef komen te liggen.

De buitendijkse berm en verbreding doorkruisen ook middelhoge tot hoge verwachtingswaarden. Buitendijks is er op bepaalde dijksecties een lage verwachting, maar mogelijk is nog wel maritiem erfgoed aanwezig. Vanwege het grote oppervlakte, de hoge waarden en de ernst van de potentiele verstoring is het effect van alternatief zeer negatief (--). Bij nader onderzoek en meer detail over de verstoringsdiepte wordt de beoordeling aangepast.

Ook alternatief 2 en 3 raken aan bekende en verwachte waarden. Het mogelijk te verstoren oppervlakte is (veel) kleiner dan bij alternatief 1, maar nog steeds is er sprake van een grote mogelijke impact (--).

Voor de werkzaamheden beginnen zal een omgevingsvergunning aangevraagd moeten worden, waaruit blijkt dat de gronden zijn vrijgegeven van verder archeologisch onderzoek. Hiervoor moet dan de archeologische monumentencyclus doorlopen zijn. Dit betekent eveneens dat het archeologische bureauonderzoek geactualiseerd moet worden.

5.3.2 Meekoppelkansen

De meekoppelkansen die aanvullend verstoring van de bodem met zich meebrengen kunnen meer archeologische waarden verstoren. Dit geldt wellicht voor het aanleggen van een glasvezelkabel, of aanvullende parkeerplaatsen en opritten. De alternatieven zijn daarin niet onderscheidend vanuit dit criterium.

5.4 Aardkundige waarden

5.4.1 Dijksecties

Ter hoogte van dijksecties 13 en 15-17 zijn buitendijks mogelijk nog geomorfologische interessante restanten van de oude rivierloop aanwezig. In dijksectie 15 zijn binnendijks in het reliëf en in de ondergrond sporen te zien van een verlande waterloop. Het reliëf van het maaiveld bij de verlande waterloop zal verdwijnen onder binnendijkse berm bij alternatief 1. Het effect is echter beperkt. De buitendijkse berm van alternatieven 1 (versterken in grond) en 2 (binnendijkse constructie) is deels over de strangen in dijksectie 13, 14 en 15 geprojecteerd, waardoor de strangen fysiek worden aangetast en ook de beleefde kwaliteit verminderd (-). Ook alternatief 3 (binnen- en buitendijkse constructie) tast ter hoogte van dijksectie 13 een strang aan vanwege de verbreding door de verhoging van het dijklichaam.

5.4.2 Meekoppelkansen

Gastvrije Waaldijk
Het rapport geeft aan dat de strang ter hoogte van Wolferen (dijksectie 16) herkenbaarder kan worden gemaakt. De alternatieven geven geen ruimtebeslag op deze strang, waardoor de meekoppelkans mogelijk blijft.

5.5 Overzicht

Alle alternatieven hebben zeer negatieve effecten (--) op rijks- en gemeentelijke monumenten en het archeologische archief in de bodem. Circa 5 historische bouwkundige gebouwen liggen binnen het ruimtebeslag van alle alternatieven. De sloop van dergelijke gebouwen (worstcase) is al een zeer ernstig effect. Langs vrijwel het hele traject is er een archeologische onderzoeksplicht vanwege de archeologische (verwachtings)waarden. Deze raken door ophoging, afgraving en het plaatsen van constructies verstoord. Alternatief 1 heeft, ondanks gelijke beoordeling bij historische (steden)bouwkunde en archeologie, door het aanvullende ruimtebeslag van de binnenberm wel een groter negatief effect dan de overige twee alternatieven, bijvoorbeeld ook bij de twee rijksbeschermde landgoederen.

Alle alternatieven hebben negatieve gevolgen voor de restanten van oudere rivierlopen in de uiterwaarden (aardkundige waarden, -). Alternatieven 1 en 2 raken wel meer strangen dan alternatief 1.

Alternatief 3 heeft vanwege het beperkte ruimtebeslag buiten het huidige dijklichaam nauwelijks effect op historische-geografische elementen. Het enige effect is in dijksectie 1 met ruimtebeslag aan de rand van het binnendijkse wiel. Alternatief 1 en 2 tasten in meerdere dijksecties diverse wielen en andere structuren aan (historische geografie, -).

Voor dijksectie 1,2, 3, 13 en 16 hebben alle alternatieven negatieve effecten en moet gezocht worden naar passende maatregelen. Vanuit het erfgoed heeft alternatief 3 de voorkeur voor (delen van) dijksecties 8, 10, 14 en 15. Alternatief 2 of 3 hebben de voorkeur voor (delen van) dijksecties 9 en 17. Voor dijksectie 11 en 12 worden geen grote negatieve effecten verwacht en is er geen voorkeur voor een alternatief.

Tabel 5.1 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking erfgoed

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
		versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie
erfgoed	historisch-geografische structuren, ensembles en elementen	-	-	0
	historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen	--	--	--
	archeologische (verwachtings)waarden	--	--	--
	aardkundige waarden	-	-	-

6 EFFECTEN DIJKTERUGLEGGING

De effectbeoordeling voor het thema erfgoed is hieronder voor de relevante beoordelingscriteria, de alternatieven voor de dijkversterking en de meekoppelkansen beschreven en toegelicht.

6.1 Historisch-geografische structuren, ensembles en elementen

6.1.1 Zoekgebied dijkteruglegging

Het dijklichaam is een belangrijke historisch-geografische structuur. Door afgraving van de dijk gaat de historische dijk verloren. Door het uitgangspunt dat het Waaldijkprofiel in de nieuwe dijk wordt toegepast, blijft continuïteit van het profiel over het tracé gewaarborgd in alle alternatieven.

Bij alle alternatieven liggen circa 3 monumentale bomen binnen het ruimtebeslag van de dijkversterking.

Ten oosten van het zoekgebied ligt de Zandkolk, de restanten van de strang met kolken. Er is echter geen ruimtebeslag op de Zandkolk. Wel wordt de veerstoep/loswal langs de Waal (achter de brasserie) uit het begin van de 20e eeuw, aangetast door alternatief 1 (beperkte verlegging) en alternatief 2 (natuurverbinding). De veerstoep/loswal heeft een lage tot middelhoge waarde, waardoor het aanvullende negatieve effect klein is.

De alternatieven hebben alle drie negatieve effecten op de historische structuur van de dijk. Dit is het belangrijkste negatieve effect (--). Dit is niet onderscheidend tussen de dijkterugleggingsalternatieven. Ook de dijkversterkingsalternatieven hebben een enigszins negatief effect (-) vanwege aantasting van beschermde bomen.

6.1.2 Meekoppelkansen

De voor dit criterium relevante meekoppelkansen in dijksectie 12 betreffen de ruilverkaveling en uitplaatsing glastuinbouw. De ruilverkaveling biedt kansen voor het nieuwe binnendijkse gebied. Bij ruilverkaveling wordt rekening gehouden met landschappelijke patronen, waardoor het effect op waardevolle historische structuren en elementen naar verwachting gering is. Risico is dat verkavelingspatronen worden aangetast. Echter is hier de kleinschalige verkavelingsstructuur tussen de huidige dijk en de Dijkstraat al grotendeels verdwenen. Wat dat betreft is er geen onderscheidend effect vanuit alternatief 1, 2 of 3.

6.2 Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen

6.2.1 Zoekgebied dijkteruglegging

Klein Altena, een pand uit 1948 (Waaldijk 37), gaat verloren bij alternatieven 2, natuurverbinding, en 3, recreatief park. Omdat dit gebouw echter geen rijks- of gemeentelijk monument is, wordt het hier niet beschouwd als historisch (steden)bouwkundig element.

De rijksbeschermde monumentale grenspaal in dijksectie 12 ligt binnen het ruimtebeslag van alle dijkterugleggingsalternatieven en eveneens bij de alternatieven voor dijkversterking. Voor de beoordeling is er vanuit gegaan dat de grenspalen voorafgaande aan de dijkversterking opgeslagen worden en na dijkversterking worden teruggebracht of dat deze tijdens de aanleg even worden opgetild. Voor deze mitigerende maatregel is wel een omgevingsvergunning (rijksmonument) nodig. Naar verwachting kan deze verkregen worden, omdat de grenspalen op deze wijze behouden blijven. Voor het overige zijn er geen effecten op monumentale ensembles of elementen (0).

6.2.2 Meekoppelkansen

De meekoppelkansen zijn niet relevant voor dit criterium.

6.3 Archeologische (verwachtings)waarden

6.3.1 Zoekgebied dijkteruglegging

Binnendijks bij dijksectie 12 is een steentijdverwachting vanaf 4 m onder maaiveld. Buitendijks is de verwachting laag, met aantekening dat er wel sprake kan zijn van bepaalde watergerelateerde vondsten die met booronderzoek niet zijn aan te tonen. De pipingconstructie of een andere constructie in de verlegde dijk kan de verwachte patronen in de ondergrond doorbreken. Het verschil in de doorsnijding tussen de alternatieven is miniem. Voor de vergraving voor de nevengeulen en dergelijke is er vanuit gegaan dat hier niet 4 meter afgegraven wordt (buiten het huidige dijklichaam om).

Bij alle alternatieven zal de huidige dijk vergraven worden. Dit betekent dat archeologische informatie over de opbouw van de dijk komt te vervallen. Juist hier is er de verwachting dat er nog een middeleeuws dijklichaam aanwezig is (ter hoogte van de brasserie). Daarnaast ligt er aan de oostgrens van dijksectie 12 een zone met hoge verwachtingswaarde en twee gebieden met zeer hoge verwachtingswaarden. Deze raken vermoedelijk verstoort bij het verplaatsen van de dijk. Deze negatieve effecten (-) op het bodemarchief zijn echter niet onderscheidend tussen de dijkterugleggingsalternatieven en ook niet met dijkversterking specifiek in deze dijksectie.

Voor de werkzaamheden beginnen zal een omgevingsvergunning aangevraagd moeten worden, waaruit blijkt dat de gronden zijn vrijgegeven van verder archeologisch onderzoek. Hiervoor moet dan de archeologische monumentencyclus doorlopen zijn.

6.3.2 Meekoppelkansen

De meekoppelkansen zijn niet relevant voor dit criterium.

6.4 Aardkundige waarden

Er zijn geen aardkundige waarden in het zoekgebied voor de dijkteruglegging aanwezig (0).

6.5 Overzicht

De dijkterugleggingsalternatieven zijn vanuit erfgoed niet onderscheidend beoordeeld. In het zoekgebied zijn relatief weinig waarden aanwezig. De afgraving van de waardevolle huidige dijkstructuur zorgt voor een zeer negatieve beoordeling vanuit historische geografie. Vanuit dit criterium heeft dijkversterking de voorkeur. De afgraving van de dijk en andere verstoringen in de ondergrond kunnen ook leiden tot negatieve gevolgen voor het archeologisch bodemarchief.

Tabel 6.1 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkteruglegging erfgoed

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		beperkte verlegging	natuurverbinding	recreatief rivierpark	dijkversterking dijkvak 12
erfgoed	historisch-geografische structuren, ensembles en elementen	--	--	--	-
	historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen	0	0	0	0
	archeologische (verwachtings)waarden	-	-	-	-

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
	aardkundige waarden	0	0	0	0

7 MOGELIJKE MAATREGELEN

In een m.e.r.-procedure is het gebruikelijk maatregelen aan te geven die het ontwerp verbeteren, die effecten voorkomen, mitigeren (verzachten) of waarden compenseren (buiten het plangebied).

Tabel 7.1 Mogelijke maatregelen voor het voorkeursalternatief dijkversterking

Thema	Alternatief, locatie	Maatregel	Opmerkingen
Erfgoed, archeologie	alle	Behoud in situ waar mogelijk, behoud ex situ inzetten als compenserende maatregel	Als behoud van waardevolle archeologische sporen en resten in situ (op de huidige locatie in de bodem) onmogelijk is, dan is een opgraving nodig. De sporen en resten worden gedocumenteerd en waar nodig geconserveerd en bewaard op een andere locatie. Dit is een compenserende maatregel, dus het effect blijft negatief. Door meer onderzoek uit te voeren kan mogelijk de archeologische verwachting aangepast worden, waardoor ook effecten kunnen meevallen. Archeologisch veldwerk en opgravingen hebben raakvlakken met de kostenraming en de planning. In het bureauonderzoek historische geografie, archeologie en aardkunde (Archeodienst, 2016) is een aanpak gegeven voor het benodigde vervolgonderzoek.
Erfgoed, historische geografie	alle	Waaldijkprofiel toepassen	Het Waaldijkprofiel gaat uit van een smalle kruin en zo laag mogelijk aangetakte bermen (indien nodig). Deze eis kan bij alle alternatieven behouden blijven, het was een uitgangspunt bij de beoordeling.
Erfgoed, historische geografie, aardkunde	1 en 2	Wielen en strangen behouden met constructie, wielen opschonen	Behoud van de wielen is bijvoorbeeld mogelijk door een constructie in te zetten op voldoende afstand van de rand van het wiel (alternatief 3) en eventueel klei in te graven. Door de wielen op te schonen wordt verdere verlanding van de wielen voorkomen. Dit kan eveneens een positief effect hebben op de waterkwaliteit en natuurwaarden. Maatregel heeft raakvlak met kostenraming en geotechniek (vaak zeer doorlatende grond). Mogelijke meekoppelkans van gemeenten voor planuitwerking.
Erfgoed, historische geografie/ bouwkunde	1 (alle), Dorpstraat Slijk-Ewijk, dijksectie 13	Inpassen entree Slijk-Ewijk	Bij de Dorpsstraat van Slijk-Ewijk is er weinig ruimte om alle elementen goed en duurzaam/robuust in te passen. Deze situatie vraagt om een goed afgestemde landschappelijke inpassing. Dit heeft raakvlakken met recreatie, gebruikswaarde, belevingswaarde, toekomstwaarde, mogelijk rivierkunde, en de kostenraming.
Erfgoed, historische geografie	alle	Monumentale bomen behouden	Hoewel omslachtig, zijn er maatregelen om monumentale bomen te behouden in dijklichamen. Ophoging van het dijklichaam om de boom heen hoeft niet per se tot het doodgaan van een boom te leiden. In een enkel geval is het misschien mogelijk om de boom te verplaatsen. Ook kan het strategisch plaatsen van constructies leiden tot een veilige situatie om de boom heen. De maatregelen hangt samen met eventuele ecologische waarden, het beheer van de dijk en de kostenraming voor de dijkversterking.
Erfgoed, historische	1 en 2, dijksectie 8-9, 14-15	Landgoedbos herplanten op berm	Door de berm met leeflaag uit te voeren is het mogelijk om bomen te laten groeien op de berm. Dit kan betekenen dat bepaalde beplantingspatronen opnieuw aangelegd kunnen worden op de

Thema	Alternatief, locatie	Maatregel	Opmerkingen
(steden)bouw kunde			landgoederen. Hoe deze landschappelijke inpassing precies vorm moet krijgen moet in overleg met eigenaren, RCE en een landschapsarchitect onderzocht worden. Dit is een optimaliserende maatregel, het negatieve effect blijft in eerste instantie bestaan. De maatregel heeft raakvlakken recreatie, belevingswaarde, toekomstwaarde en met de kostenraming.
Erfgoed, historische (steden)bouw kunde	alle, dijksectie 12, 13, 15 en 16	Grenspalen inmeten, oppakken en tijdens werkzaamheden veilig bewaren, daarna terugzetten	De beoordeling gaat er vanuit dat de grenspalen bewaard blijven en teruggezet worden op de huidige locatie op een vernieuwd dijklichaam. De maatregel heeft weinig raakvlakken met andere thema's, wel is dit een aandachtspunt bij vergunningverlening en uitvoering.
Erfgoed, historische (steden)bouw kunde	alle, dijksecties 3, 13, 14, 16 en alternatief 1 aanvullend: 17.	Behoud monumentale panden	De monumentale panden zijn beeldbepalend voor het dijktraject en vaak juist vanwege de locatie opgenomen. Gezien ook de onwaarschijnlijkheid dat een sloopvergunning kan worden verkregen, is het advies de monumentale panden in te passen op een duurzame wijze. Dit heeft raakvlakken met de kostenraming, belevingswaarde en gebruikswaarde.

Tabel 7.2 Mogelijke maatregelen voor het voorkeursalternatief dijkteruglegging

Thema	Alternatief, locatie	Maatregel	Opmerkingen
Erfgoed, archeologie	alle	Behoud in situ waar mogelijk, behoud ex situ inzetten als compenserende maatregel	Als behoud van waardevolle archeologische sporen en resten in situ (op de huidige locatie in de bodem) onmogelijk is, dan is een opgraving nodig. De sporen en resten worden gedocumenteerd en waar nodig geconserveerd en bewaard op een andere locatie. Dit is een compenserende maatregel, dus het effect blijft negatief. Door meer onderzoek uit te voeren kan mogelijk de archeologische verwachting aangepast worden, waardoor ook effecten kunnen meevallen. Archeologisch veldwerk en opgravingen hebben raakvlakken met de kostenraming en de planning. In het bureauonderzoek historische geografie, archeologie en aardkunde (Archeodienst, 2016) is een aanpak gegeven voor het benodigde vervolgonderzoek.
Erfgoed, historische geografie	alle	Waaldijkprofiel toepassen	Het Waaldijkprofiel gaat uit van een smalle kruin en zo laag mogelijk aangetakte bermen (indien nodig). Deze eis kan bij alle alternatieven behouden blijven, het was een uitgangspunt bij de beoordeling.

8 LEEMTEN IN KENNIS

8.1 Leemten in kennis en informatie

Voor de alternatievenafweging is voldoende informatie beschikbaar. Deze wordt in fase 2 voor het MER aangevuld, onder andere met meer informatie over de diepteligging van de archeologische bodemlagen.

8.2 Mogelijke monitoringsvoorstellen

Op dit moment is er geen monitoring nodig.

8.3 Nog te onderzoeken mogelijke maatregelen

In hoofdstuk 7 zijn verschillende maatregelen benoemd. In de planuitwerking moet hier aandacht aan worden besteed.

9 REFERENTIELIJST

- Archeodienst, 2016. Dijkversterking Wolferen - Sprok, bureauonderzoek historische geografie, archeologie en aardkunde.
- Den Ouden, J.D., M. Vocks, M.E.A. Broekmeyer, H.G.J.M. Koops, 1996. A-locatie bossen in Gelderland.
- Geomorfologische kaart van Nederland 1:50.000 (2017). WFS: https://geodata.nationaalgeoregister.nl/geomorfologischekaart50000/wfs?request=GetCapabilities, geraadpleegd maart 2018.
- Historische Buitenplaats Oosterhout - Waarden en functies. Informatie Buitenplaats Oosterhout, verkregen oktober 2017.
- Koning, R. de; Hemmen, F. van; Mulder, J.R., 2009. Aan de wieg van het waterschap : inventarisatie van dijken, kaden en watergangen in het Gelders rivierengebied : ontwerphandreikingen voor wateropgaven.
- Stichting Landschapsbeheer Gelderland, 2006. Wielenreceptenboekhttps://landschapsbeheergelderland.nl/wielenreceptenboek/, geraadpleegd maart 2018.

VIII

BIJLAGE: BELEVINGSWAARDE

NOTITIE

Onderwerp	Bijlage VIII - Belevingswaarde
Project	Integrale verkenning Dijkversterking Wolferen-Sprok en Dijkteruglegging Oosterhout
Opdrachtgever	Waterschap Rivierenland
Projectcode/inkoopnr.	101592/5001375 (6407076)
Status	Definitief
Datum	21 september 2018
Referentie	101592-13.40/18-014.454
Auteur(s)	mw. dr.ir. W. Soepboer
Gecontroleerd door	ir. M. Franssen
Goedgekeurd door	mw. dr.ir. W. Soepboer
Paraaf	
Bijlage(n)	-

Deze bijlage gaat in op het thema belevingswaarde. Hoofdstuk 1 verantwoordt waarom dit thema van belang is voor de afweging van de dijkversterkingsalternatieven en dijkterugleggingsalternatieven. Vervolgens gaat hoofdstuk 2 in op de referentiesituatie, de situatie ten opzichte waarvan de beoordeling van de alternatieven plaatsvindt. Hoofdstuk 3 geeft het kader voor belevingswaarde vanuit beleid en wetgeving. Hoofdstuk 4 gaat in op de methode aan de hand waarvan in hoofdstuk 5 (dijkversterking) en hoofdstuk 6 (dijkteruglegging) de effecten zijn beschreven en beoordeeld. Hoofdstuk 7 geeft daarbij mogelijk maatregelen om het ontwerp te optimaliseren, effecten te verzachten of te compenseren. Hoofdstuk 8 gaat in op eventuele leemten in kennis. De referenties staan in hoofdstuk 9.

1 VERANTWOORDING THEMA

Bij dijkversterking of dijkteruglegging kan de belevingswaarde van de dijk zelf veranderen door veranderingen in het aanzicht (profiel, materiaal). Het uitzicht op en vanaf de dijk kan wijzigen doordat de directe omgeving van de dijk onderdeel gaat uitmaken van de waterkering. Het gebruik kan veranderen, en daardoor de beleving.

2 REFERENTIESITUATIE

Dit hoofdstuk gaat in op de huidige waarden en functies in het plan- en studiegebied en eventuele relevante zekere ontwikkelingen in de toekomst. Deze beschrijving dient als referentiesituatie om de alternatieven tegen te beoordelen. De beschrijving is gebaseerd op het belevingswaardenonderzoek (Bureau Stroom, 2016), waarvoor de belangrijkste belevingswaarden over de dijk en zijn omgeving opgehaald door middel van enquêtes en interviews.

2.1 Belevingswaarde dijk

Door zijn hoge ligging in het landschap is de dijk de perfecte plek om te genieten van het weidse en afwisselende uitzicht, dat door de kenmerkende kronkels ook nog regelmatig verrassingen biedt: '*heel erg mooi en ook wel afwisselend. Elke keer als je komt zie je weer iets nieuws*'. '*De weidsheid van het landschap, het silhouet van steden en dorpjes*.' De dijk is niet alleen een verbindingsroute, maar verbindt ook de verschillende landschappen en objecten in het landschap met elkaar.

Een opvallend verschil tussen bewoners en recreanten is dat de bewoners de dijk vaak als druk ervaren, met veel verschillende weggebruikers die niet goed samengaan. De recreanten genieten juist van de rust en stilte van het gebied. Omdat bewoners vaker op de dijk komen is de drukte en veiligheid op de dijk voor hen ook belangrijker dan voor recreanten, die voor hun ontspanning op de dijk komen.

Kenmerken

De belangrijkste kenmerken die bij de beleving van de dijk horen zijn:

1 afwisselend uitzicht vanaf de dijk;
2 het weidse uitzicht;
3 de kronkelige vorm van de dijk;
4 de beschikbare fietspaden op de dijk;
5 toegankelijkheid van de uiterwaarden, rivier en bossen.

Locaties

Belangrijke zichtlocaties zijn (zie afbeelding 2.1):

- het uitzicht op Nijmegen bij Lent (dijksectie 3-4);
- uitzicht op de steenfabriek en Beuningse uiterwaarden (dijksectie 12).

2.2 Belevingswaarde rivier

De Waal wordt vooral beleefd als onderdeel van het uitzicht vanaf de dijk, met alle schepen die erop varen, de meanders en het levendige water. Bewoners beleven en waarderen de veranderende waterstanden van de rivier en hoogwater veel meer dan recreanten, die vaak maar af en toe op de dijk zijn en alleen een momentopname te zien krijgen.

Kenmerken

De belangrijkste kenmerken bij de beleving van de rivier zijn:

1 zicht op scheepvaart;
2 nabijheid van de rivier langs de dijk;
3 de vorm van de rivier;
4 levendigheid van de rivier;
5 waterkwaliteit.

Locaties

De rivier is de hoogst gewaardeerde locatie in het plangebied.

2.3 Belevingswaarde binnen- en buitendijkse gebieden

Mensen genieten niet alleen van de omgeving vanaf de dijk, maar trekken ook graag met de fiets of te voet de uiterwaarden en het binnendijkse gebied in, waarvoor de aanwezigheid van wandel- en fietspaden erg belangrijk is.

Kenmerken

De belangrijke kenmerken bij de beleving van het binnen- en buitendijkse gebied zijn:

1 wandel- en fietspaden;
2 afwisseling in natuur en landschap;
3 cultuurhistorische/bijzondere bebouwing;
4 begroeiing in de uiterwaarden;
5 de verschillende plassen in de uiterwaarden.

Locaties

Bij de hoogst gewaardeerde fysieke locaties langs de dijk horen (zie afbeelding 2.1):

- Sprok (fort en horeca), dijksectie 1-3;
- De Spiegelwaal en de uiterwaarden bij Oosterhout, dijksectie 7-10;
- Het Boetselaersbosje op Landgoed Oosterhout, dijksectie 8-9
- Altena, dijksectie 12
- Kerk Slijk-Ewijk, dijksectie 13
- Voetveer Beuningen- Slijk-Ewijk, dijksectie 13
- Loenense uiterwaarden (met kolken), dijksectie 14-15
- Landgoed Loenen, dijksectie 14-15
- Uiterwaarden Wolferen, dijksectie 16-17.

Bijlage IV (erfgoed) en IX (gebruikswaarde) gaan nader in op deze locaties.

Afbeelding 2.1 Belevingswaarde



3 WETTELIJK- EN BELEIDSKADER

Het wettelijk- en beleidskader voor belevingswaarde is beschreven bij het thema erfgoed (bijlage VI).

4 METHODE

Dit hoofdstuk onderbouwt de methode voor de effectbeoordeling in dit MER (verkenningsfase) voor het thema belevingswaarde. Soms wordt verwezen naar MER fase 2, dit is het op te stellen MER in de planuitwerking.

4.1 Beoordelingskader

Bij ruimtelijke kwaliteit gaat het niet alleen om de vormgeving van een project (ziet het er mooi uit?), als wel ook of het ontwerp (multi)functioneel is (werkt het?) en genoeg adaptief is voor de toekomst (is het voldoende robuust en/of flexibel?). Juist de koppeling aan de opgave geeft aan ruimtelijke kwaliteit zijn invulling. De ruimtelijke kwaliteit van het ontwerp is daarom niet zozeer milieu-/omgevingsafweging, maar een onderdeel van een integraal ontwerpproces.

Ruimtelijke kwaliteit betreft drie aspecten:
- *belevingswaarde*: de beleving van een betreffend gebied door de gebruikers;
- *gebruikswaarde*: functionaliteit van het project in combinatie met gebruik van de eigenschappen van het gebied (doelmatigheid en functionele samenhang);
- *toekomstwaarde*: kan het project de ruimtelijke gevolgen van veranderende omstandigheden opvangen.

Het om 2016 uitgevoerde belevingswaardenonderzoek (Bureau Stroom) is de basis voor de effectbeoordeling van belevingswaarde. Deze bijlage gaat in op de belangrijkste onderscheidende criteria op het gebied van de belevingswaarde van de dijk, de rivier en de binnen- en buitendijkse gebieden. Bijvoorbeeld de vorm van de dijk, het uitzicht, de nabijheid van de rivier, en afwisseling in natuur en landschap. De effecten van de alternatieven zijn kwalitatief beoordeeld.

Tabel 4.1 Beoordelingskader belevingswaarde

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Fase	Methode
belevingswaarde (ruimtelijke kwaliteit)	belevingswaarde dijk, rivier en binnen- en buitendijkse gebieden	gebruik	kwalitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens

De belevingswaarde geldt voor de gebruiksfase. Tijdens de aanlegfase is er tijdelijk een vermindering van de belevingswaarde, maar dit is tijdelijk en niet erg onderscheidend per alternatief.

4.2 Belevingswaarde dijk, rivier en binnen- en buitendijkse gebieden

Methode
De invloed op de belevingswaarde van de in hoofdstuk 2 beschreven kenmerken en locaties is via expert-judgement beoordeeld. Is er sprake van ruimtebeslag, waardoor het kenmerk of de (zicht)locatie verdwijnt? Of is er anderszins sprake van een wijziging van de belevingswaarde door het veranderen van de zichtbaarheid.

In de verkenningsfase is de effectbeoordeling gericht op het onderscheid tussen alternatieven. Hier gaat het om het effect van de alternatieven op de indicatoren voor de belevingswaarde van de dijk. Om dubbeltelling te voorkomen, volgt deze afbakening:
- de effecten op de beleefde kwaliteit van de historisch-geografische structuur van de dijk tellen mee als onderdeel van het thema erfgoed. Het criterium gaat in op het kenmerkende Waaldijkprofiel en kronkelend tracé bij kolken. Ook de effecten op de historische panden (rijks- en gemeentelijke monumenten) tellen mee bij erfgoed;
- de effecten op recreatiegebieden/-routes en recreatieve kwaliteit tellen al mee bij gebruikswaarde.

Op het dijktalud zal bekleding terugkomen, zoals gras- of steenbekleding. Dit laatste is echter niet onderscheidend tussen de alternatieven en nu in de verkenning niet meegewogen. Er is geen sprake van het volledig verharden van de dijk, waardoor er geen significant negatieve effecten te verwachten zijn. Materiaalgebruik komt terug in MER fase 2.

Tabel 4.2 Uitleg kenmerken belevingswaarde

Kenmerk belevingswaardeonderzoek	Invulling
afwisselend en weids uitzicht vanaf de dijk	open- en beslotenheid, zichtlijnen: uitzicht op Nijmegen bij Lent (dijksectie 3-4), uitzicht op de steenfabriek en Beuningse uiterwaarden (dijksectie 12)
nabijheid en vorm van de rivier langs de dijk	contrast land en water, zicht op rivier
afwisseling in natuur en landschap	open- en beslotenheid, bossen en bomen(rijen), o.a. landgoed Oosterhout, dijksectie 8-9, landgoed Loenen, dijksectie 14-15
begroeiing en verschillende plassen in de uiterwaarden	open- en beslotenheid, contrast land en water: De Spiegelwaal en de uiterwaarden bij Oosterhout, dijksectie 7-10; Loenense uiterwaarden (met kolken), dijksectie 14-15; Uiterwaarden Wolferen, dijksectie 16-17

Studiegebied

Het studiegebied is gelijk aan het plangebied met een beperkte zone er omheen waarin de relatie tussen de dijk en de omgeving duidelijk wordt, inclusief zichtlijnen. Dus net tot over de rivier aan de zuidzijde en zo'n 100-200 m naar het noorden vanaf de kruin van de dijk.

Operationalisering beoordelingskader

De maatlatten voor de beoordeling van de invloed op de belevingswaarde zijn hieronder aangegeven.

Tabel 4.3 Beoordeling criterium invloed op belevingswaarde dijk, rivier en binnen-en buitendijkse gebieden

Score	Maatlat
++	zeer positief, de nieuwe waterkering of dijkteruglegging versterkt of herstelt in grote mate het contrast tussen water en land, zichtlijnen, kronkelige vorm van de dijk, afwisseling tussen open en besloten, en afwisseling in natuur en landschap
+	positief, de nieuwe waterkering of dijkteruglegging versterkt of herstelt het contrast tussen water en land, zichtlijnen, kronkelige vorm van de dijk, afwisseling tussen open en besloten, of afwisseling in natuur en landschap
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie, de nieuwe waterkering heeft geen effect op bestaande kenmerken
-	negatief, de nieuwe waterkering of dijkteruglegging verstoort of vernietigt het contrast tussen water en land, zichtlijnen, kronkelige vorm van de dijk, afwisseling tussen open en besloten, of afwisseling in natuur en landschap
--	zeer negatief, de nieuwe waterkering of dijkteruglegging verstoort of vernietigt in grote mate het contrast tussen water en land, zichtlijnen, kronkelige vorm van de dijk, afwisseling tussen open en besloten, en afwisseling in natuur en landschap

5 EFFECTEN DIJKVERSTERKING

De effectbeoordeling voor het thema natuur is hieronder voor de relevante beoordelingscriteria, de dijksecties en de meekoppelkansen beschreven en toegelicht.

5.1 Belevingswaarde dijk, rivier, binnen-en buitendijkse gebieden

5.1.1 Alternatieven

Dijkversterking beïnvloedt hoe de dijk eruit ziet, maar ook de omgeving van de dijk. Alternatief 3, binnen- en buitendijkse constructies, heeft bijna geen effect op de beleving van de dijk zelf. Hij wordt iets hoger en iets breder. Ook veranderen de zichtlijnen niet, de kronkeligheid van de dijk of de afwisseling van open en beslotenheid, of in natuur en landschap. Wel kunnen de objecten/elementen die zich nu op het dijklichaam of er direct naast bevinden worden verstoord. Sloop van bebouwing en het beperken van wateroppervlak van kolken en strangen vermindert de afwisseling open en besloten en het contrast tussen land en water (-).

Voor alternatief 2 is dit negatieve effect (-) iets groter dan bij alternatief 3, omdat hier een buitendijkse berm meespeelt die buitendijkse wateroppervlaktes in de uiterwaarden verkleinen (strangen in dijksectie 13-15, kolken in dijksectie 8, 10, 14 en 15). Dit heeft gevolgen voor de beleving van het contrast tussen land en water.

Alternatief 1 is voorzien van een binnen- en een buitenberm. Door de binnendijkse berm van 10-50 m breedte verandert het aanzicht vanaf de dijk op de binnendijkse gebieden. Hier verdwijnen kolken, bebouwing, en in dijksectie 8, 14 en 15 ook nog bomen op de landgoederen. Het aanzicht op het binnendijkse gebied wordt monotoner, de eerste 10-50 m. De mensen op de dijk kijken verder dan deze zone. Daarom is de beoordeling toch vergelijkbaar met de andere twee alternatieven (-). Er is wel een voorkeur voor alternatief 3 als daarmee belevingswaardekenmerken behouden kunnen blijven (beplanting, kenmerkende bebouwing, wateroppervlakten).

5.1.2 Meekoppelkansen

Verschillende van de meekoppelkansen verhogen de belevingswaarde door het vergroten van de toegankelijkheid (parkeerplaatsen, fietspaden, rustpunten). Mocht dit aanvullend ruimtebeslag hebben op bebouwing, bosjes of wielen en strangen, dan geeft dit een aanvullend negatief effect op het hier uitgewerkte criterium.

5.2 Overzicht

De alternatieven tasten de belevingswaardekenmerken als afwisseling, open- en beslotenheid en contrast tussen land en water aan. Hierbij is de beoordeling niet onderscheidend (-), maar er is vanuit de belevingswaarde wel voorkeur voor alternatief 3, gevolgd door alternatief 2.

Tabel 5.1 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking belevingswaarde

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
		versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie
belevingswaarde (ruimtelijke kwaliteit)	belevingswaarde dijk, rivier en binnen- en buitendijkse gebieden	-	-	-

6 EFFECTEN DIJKTERUGLEGGING

6.1 Belevingswaarde dijk, rivier en binnen- en buitendijkse gebieden

6.1.1 Alternatieven

Door de beperkte verlegging (alternatief 1) blijven de mensen op de dijk het contrast tussen land en water beleven, omdat er een nieuwe geul in het voormalige binnendijkse gebied wordt aangelegd. Wel wordt de afstand tot de rivier groter en de zichtlijn op de steenfabriek aan de overkant langer over een dijklengte van ongeveer 700 m. De dijk blijft 'kronkelig', omdat er in het nieuwe tracé knikpunten zijn toegepast en twee oude kronkels behouden blijven.

Nadelig effect van alternatief 1 is dat de dijk en het verkeer op de dijk dichter bij de glastuinbouw komt te liggen. Verschillende van de bosjes die in de referentiesituatie aanwezig zijn, verdwijnen onder het ruimtebeslag van de nieuwe dijk. Het uitzicht vanaf de dijk op meer kassen draagt niet bij aan de belevingswaarde. Dit vanwege de verminderde beleving van groen (natuur, weilanden) in het landschap (-).

Het nieuwe tracé van de dijk in alternatieven 2 en 3 ligt achter de huizen van de Dijkstraat. De open plekken van de verdwenen glastuinbouw moeten nog worden ingevuld. In de ergst mogelijke situatie blijven de locaties leeg. Er is daarnaast meer zicht op huizen, tuinen en boomgaarden. Vermoedelijk geeft dit een wat rommelig aanzicht. Verbetering van het binnendijkse aanzicht is niet gegarandeerd.

De beleving van de scheepvaart wordt minder in het gedeelte waar nu vrij uitzicht is. De zichtlijn vanaf de dijk op de steenfabriek wordt minder. Wel zal het mogelijk zijn om vanuit paden in het nieuw in te richten gebied de zichtlijn en de scheepvaart te ervaren. Hoewel het nieuwe tracé knikpunten bevat en landschappelijke structuur volgt, worden twee oude 'kronkels' in de dijk weggehaald (-).

Door het verdwijnen van de camping met chalets direct op de dijk wordt aan deze zijde de afwisseling tussen open en besloten, en de afwisseling in natuur en landschap verbeterd. Hier is nu direct uitzicht op de nevengeul (+). De natuurlijke inrichting bij alternatief 2 beidt kansen voor verdere afwisseling. De recreatieve inrichting bij alternatief 3 beidt kansen voor de beste toegankelijkheid van het gebied.

6.1.2 Meekoppelkansen

De meekoppelkans ruilverkaveling en glastuinbouw kan bij alternatief 1 leiden tot een betere beoordeling, omdat er dan geen sprake is van een verminderde beleving van groen (neutrale beoordeling).

6.2 Overzicht

Alternatieven 2 en 3 verbeteren de belevingswaarde en hebben daarom de voorkeur. De belangrijkste reden is het verdwijnen van het zicht op de chalets bij de camping.

Tabel 6.1 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkteruglegging belevingswaarde

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op		1	2	3	1
			beperkte verlegging	natuurverbinding	recreatief rivierpark	dijkversterking dijkvak 12
belevingswaarde	-	negatieve effecten belevingswaarde dijk, rivier en binnen- en buitendijkse gebieden	-	-	-	-
	-	positieve effecten belevingswaarde dijk, rivier en binnen- en buitendijkse gebieden	0	+	+	0

7 MOGELIJKE MAATREGELEN

In een m.e.r.-procedure is het gebruikelijk maatregelen aan te geven die het ontwerp verbeteren, die effecten voorkomen, mitigeren (verzachten) of waarden compenseren (buiten het plangebied).

Tabel 7.1 Mogelijke maatregelen voor het voorkeursalternatief dijkversterking

Thema	Alternatief, locatie	Maatregel	Opmerkingen
belevingswaarde	alle	verfijnen van het ruimtelijk kwaliteitskader	dit geeft kansen voor het verhogen van de belevingswaarde en geeft meer richting aan de verfijning van het voorkeursalternatief in de planuitwerking
belevingswaarde	alle	herplant bomen in erfbeplanting	dit vergroot de belevingswaarde van boerderijen en oude bebouwing in het buitengebied

Tabel 7.2 Mogelijke maatregelen voor het voorkeursalternatief dijkteruglegging

Thema	Alternatief, locatie	Maatregel	Opmerkingen
belevingswaarde	alle	verbeteren toegankelijkheid uiterwaarden	het nieuwe gebied biedt kansen om recreatieve paden aan te leggen nu er nog geen natuurfunctie op ligt
	alle	behouden oude dijk als recreatiepad	hier door blijft de loop van de oude dijk beleefbaar
	2	langsdam benutten voor aanlegplaatsen	hierdoor is het gebied toegankelijker

8 LEEMTEN IN KENNIS EN AANBEVELINGEN MER FASE 2

8.1 Leemten in kennis en informatie

Voor de alternatievenafweging is voldoende informatie beschikbaar.

8.2 Mogelijke monitoringsvoorstellen

Op dit moment is er geen monitoring nodig.

8.3 Nog te onderzoeken mogelijke maatregelen

In hoofdstuk 6 zijn verschillende maatregelen benoemd, die ook nog steeds uitgevoerd kunnen worden als het desbetreffende alternatief tot voorkeursalternatief wordt benoemd. In de planuitwerking moet hier aandacht aan worden besteed.

9 REFERENTIELIJST

- Bureau Stroom, 2016. Belevingswaardeonderzoek Wolferen - Sprok.
- Witteveen+Bos, 2017. Ruimtelijk kwaliteitskader Wolferen - Sprok.

IX

BIJLAGE: GEBRUIKSWAARDE

NOTITIE

Onderwerp	Bijlage IX - Gebruikswaarde
Project	Integrale verkenning Dijkversterking Wolferen-Sprok en Dijkteruglegging Oosterhout
Opdrachtgever	Waterschap Rivierenland
Projectcode/inkoopnr.	101592/5001375 (6407076)
Status	Definitief
Datum	21 september 2018
Referentie	101592-13.40/18-014.447
Auteur(s)	A. Knipping MSc
Gecontroleerd door	mw. dr.ir. W. Soepboer
Goedgekeurd door	mw. dr.ir. W. Soepboer
Paraaf	
Bijlage(n)	-

Deze bijlage gaat in op het thema gebruikswaarde. Hoofdstuk 1 verantwoordt waarom dit thema van belang is voor de afweging van de dijkversterkingsalternatieven en dijkterugleggingsalternatieven. Vervolgens gaat hoofdstuk 2 in op de referentiesituatie, de situatie ten opzichte waarvan de beoordeling van de alternatieven plaatsvindt. Hoofdstuk 3 geeft het kader voor erfgoed vanuit beleid en wetgeving. Hoofdstuk 4 gaat in op de methode aan de hand waarvan in hoofdstuk 5 (dijkversterking) en hoofdstuk 6 (dijkteruglegging) de effecten zijn beschreven en beoordeeld. Hoofdstuk 7 geeft daarbij mogelijk maatregelen om het ontwerp te optimaliseren, effecten te verzachten of te compenseren. Hoofdstuk 8 gaat in op eventuele leemten in kennis. De referenties staan in hoofdstuk 9.

1 VERANTWOORDING THEMA

Deze bijlage beoordeelt de effecten van de voorgestelde alternatieven op het thema gebruikswaarde. Gebruikswaarde draagt bij aan de ruimtelijke kwaliteit van een gebied. Gebruikswaarde gaat over doelmatigheid en functionele samenhang van de functies in een gebied (werkpartners.net, 2018). De definitie voor het thema *gebruikswaarde* is als volgt:

Gebruikswaarde is de functionaliteit van het project in combinatie met gebruik van de eigenschappen van het gebied (doelmatigheid en functionele samenhang, Witteveen+Bos, 2018).

Functies die de gebruikswaarde in beeld brengen zijn:
- woonfunctie (woningen en woonkwaliteit);
- werkfunctie (bedrijven, areaal, werkkwaliteit);
- scheepvaartfunctie;
- verkeersfunctie;
- recreatiefunctie;
- overige aspecten:

- externe veiligheid;
- kabels en leidingen;
- niet gesprongen explosieven (NGE).

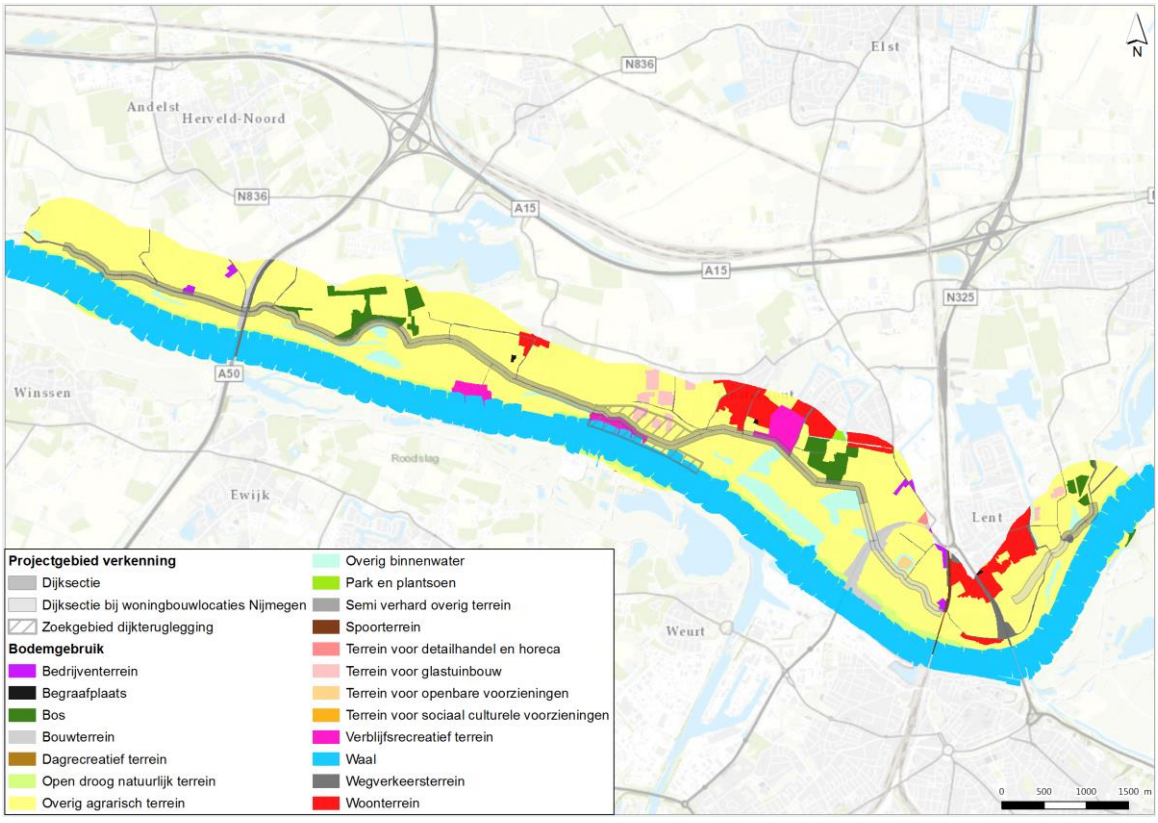
Wijzigingen van de gebruiksmogelijkheden, het nieuwe profiel van de dijk en het ruimtebeslag van het project veroorzaken effecten voor bewoners en andere gebruikers van de dijk. Er kan sprake zijn van gedwongen verhuizingen, een veranderd uitzicht, beperkingen in het tuingebruik. Bedrijven kunnen economisch beperkt worden door areaalverlies en verminderde toegankelijkheid. In de aanlegfase kan het extra verkeer, het geluid en de uitstoot van het werkverkeer en de afsluitingen ook leiden tot hinder voor de gebruikers. Daarom is gebruikswaarde onderdeel van het MER.

2 REFERENTIESITUATIE

Dit hoofdstuk gaat in op de huidige waarden en functies in het plan- en studiegebied en eventuele relevante zekere ontwikkelingen in de toekomst. Deze beschrijving dient als referentiesituatie om de alternatieven tegen te beoordelen.

De dijk doorkruist landelijk gebied met land- en glastuinbouw en diverse dorpskernen en lintbebouwing. Het gebruik is, op de intensivering van de glastuinbouw na, door de jaren heen beperkt veranderd. Wel ontwikkelt Nijmegen de (voormalige Vinexlocatie) Waalsprong bij Lent. Afbeelding 2.1 geeft het bodemgebruik rondom het plangebied. Hierin is de woningbouw nog niet aangegeven.

Afbeelding 2.1 Bodemgebruik (uitsnede Bestand Bodemgebruik 2012)



2.1.1 Woonfunctie

In het gebied nabij de dijk (in een zone van 100 m eromheen) bevinden zich meer dan 100 woningen, en meer dan 50 andere gebouwen (voornamelijk schuren, daarnaast ook industrie, logies en gebouwen met de functie bijeenkomstcentrum). De dijksecties met de grootste dichtheid aan woningen zijn dijksectie 10, 12 en 13 (80% van het totaal). Voor een overzicht van de aanwezige bebouwing zie afbeelding 2.2. De dorpskernen Oosterhout en Slijk-Ewijk en de stadskern van Nijmegen liggen dichtbij. De woningen bevinden zich binnendijks of op het dijklichaam. Door de aanwezigheid van de woningen zijn er ook veel tuinen in het projectgebied aanwezig.

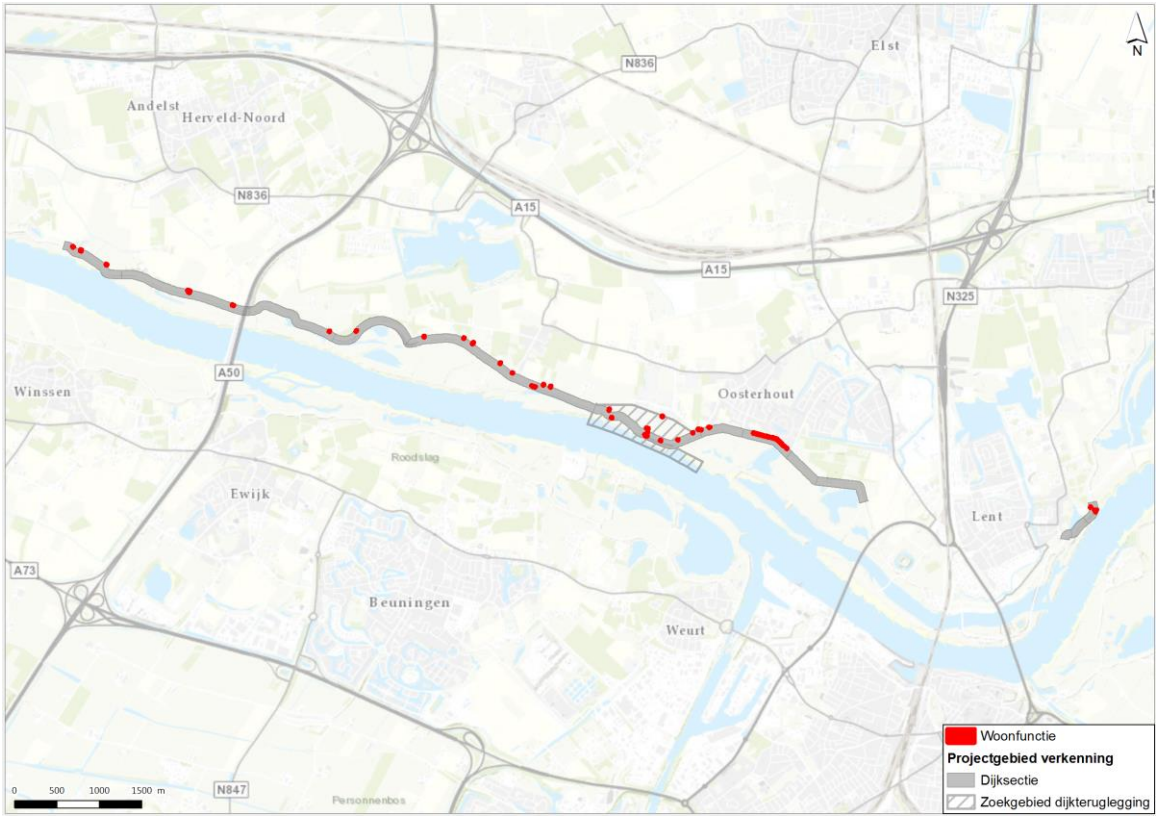
Nieuwbouw
Tussen Lent en Oosterhout komt er een aantal nieuwe woonwijken bij, zoals De Stelt-Zuid, Vossenpels Zuid-Zuid, Woenderskamp en Hof van Holland. Deze projecten worden gezien als autonome ontwikkelingen en maken deel uit van de referentiesituatie. Een aantal van deze locaties ligt direct aan de dijk. Hier verandert het karakter van de landelijke dijk op termijn in een stedelijke dijk. Daarnaast zijn er ook woningbouwplannen voor de oude kern van Oosterhout: Hoge Wei en Hart van Oosterhout.

2.1.2 Werkfunctie

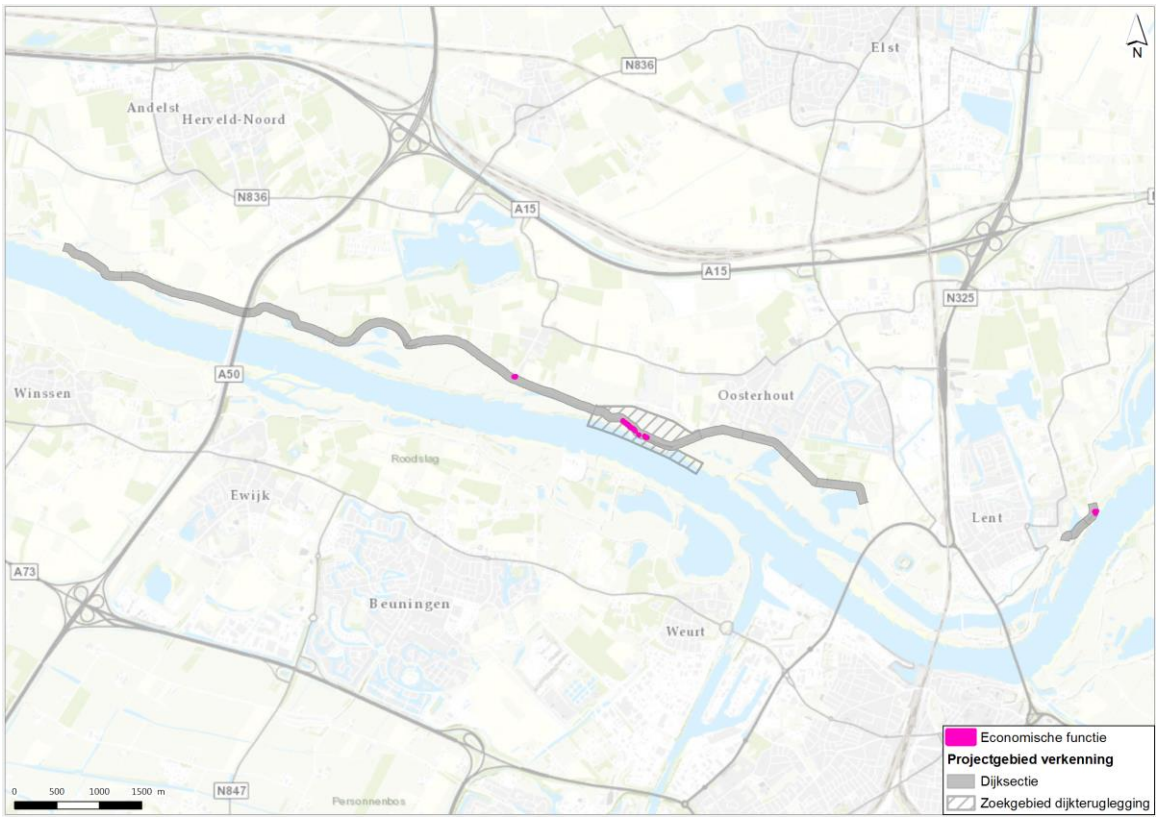
De aanwezigheid van meerdere landbouwbedrijven kenmerkt het projectgebied. Het merendeel van de landbouwbedrijven bevindt zich in dijksectie 12 t/m 17 en combineert de agrarische functie met een woonfunctie. Rondom Oosterhout, in dijksectie 12, bevindt zich een gebied voor de glastuinbouw.

Andere werkfuncties die zich in het gebied bevinden zijn Brasserie de Altena, Restaurant Sprok, Wijnfort Lent, Restaurant Zijdewinde, Konstruktiebedrijf Engel en een pand in Oosterhout met een kantoorfunctie (Dorpstraat 3). Ook Residence Tergouw is een bedrijf. De beoordeling van de effecten op de aanwezige camping (de grote Altena) vindt plaats onder recreatie. Gebouwen met een werkfunctie zijn weergegeven in afbeelding 2.3. Afbeelding 2.4 gaat in op het agrarisch areaal.

Afbeelding 2.2 Woonfuncties langs de dijk in een zone van 50 m



Afbeelding 2.3 Werkfuncties langs de dijk in een zone van 50 m



Afbeelding 2.4 Landbouwareaal langs de dijk (BRP gewaspercelen)



2.1.3 Scheepsvaart

De Waal stroomt van de Rijn bij Pannerden via Nijmegen, Tiel en Zaltbommel naar de Merwede bij Woudrichem. De rivier wordt veel gebruikt door de scheepvaart. De vaargeul heeft een breedte van 150 m en een diepte van minimaal 2,80 m (RWS.nl, 2018). Ter hoogte van het studiegebied is de Waal relatief recht en bevinden zich geen lastige obstructies in het water.

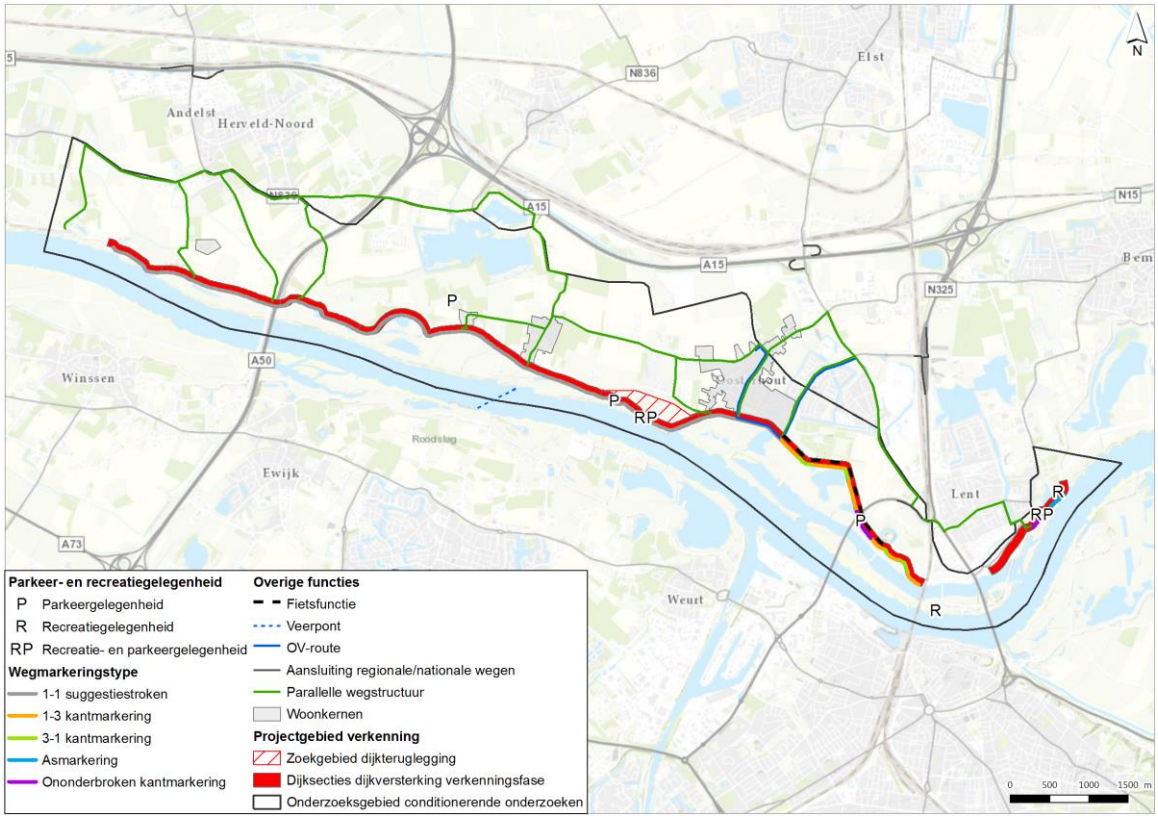
2.1.4 Verkeersfunctie dijk

De Waaldijk heeft op lokaal niveau een belangrijke ontsluitende functie (Witteveen+Bos, 2017b). Het verkeer tussen Wolferen, Loenen, Slijk-Ewijk en Oosterhout heeft de Waaldijk als potentiële route. Bovendien worden een aantal erven en woningen vanaf de Waaldijk ontsloten. Verder wordt de dijk in de zomer ook recreatief gebruikt, met name door fietsers en voetgangers (Witteveen+Bos, 2017b). ‘s Zomers is er in de weekenden in het deel van gemeente Nijmegen een afsluiting van de Oosterhoutse dijk voor auto’s. De dijk heeft ook een belangrijke functie voor hulpdiensten.

De Waaldijk is in de huidige situatie circa 5 m breed en ingericht als erftoegangsweg. De Waaldijk is voorzien van enkele snelheidsremmende maatregelen. Het rustige karakter van de weg en de rechtstanden nodigen uit tot hardrijden. Met name in de rustigere perioden, zoals ‘s nachts, is de kans hierop groter. Maar ook op drukke dagen wordt overlast ervaren van hardrijders (met name motoren). Hoge snelheden van het gemotoriseerde verkeer hebben een negatieve invloed op de verkeersveiligheid en de leefbaarheid.

Behalve de parkeervoorzieningen op eigen terrein zijn er op of direct langs de Waaldijk weinig parkeerplaatsen aanwezig in de huidige situatie.

Afbeelding 2.5 Verkeerroutes

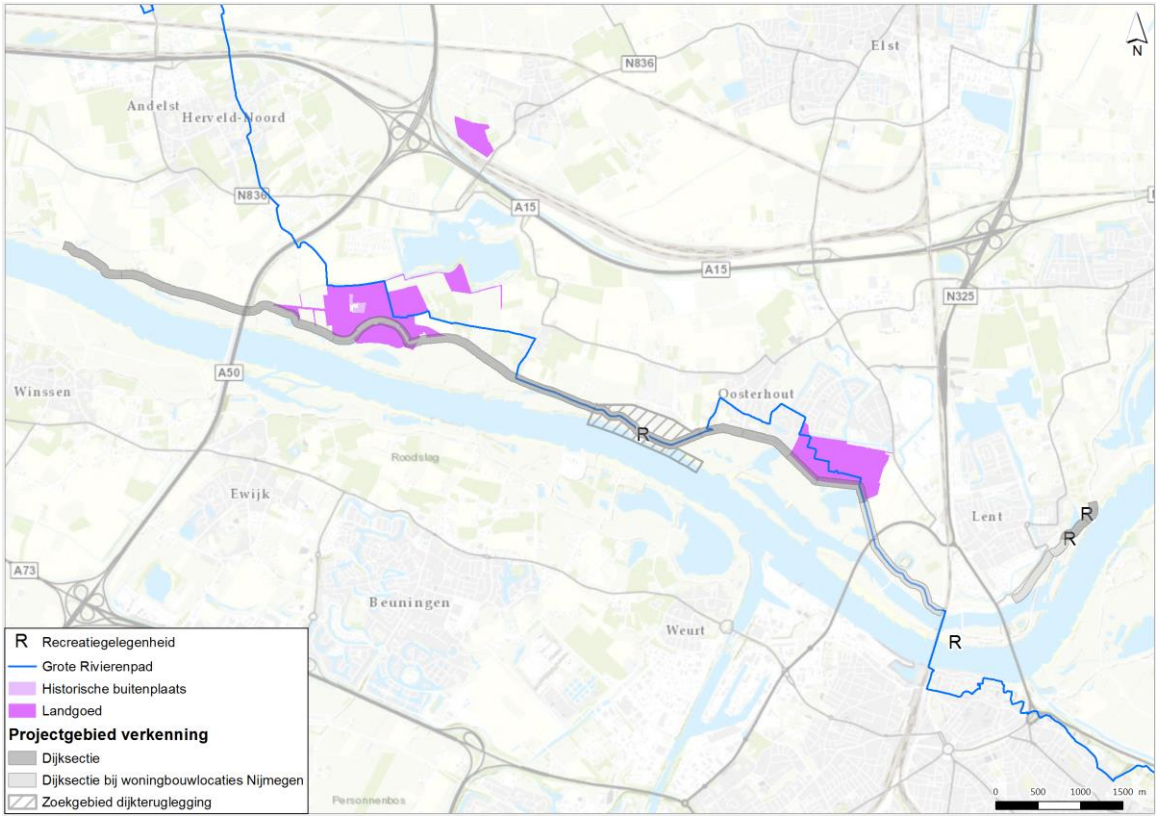


2.1.5 Recreatiefunctie

Op de dijk lopen meerdere recreatieve routes. Zo gaat het Grote Rivierenpad (Langeafstandswandeling LAW 6, wandelnet.nl) over de dijk, tussen de spoorbrug en de Waaiensteinkolk en tussen Oosterhout en Slijk-Ewijk. Ook kruist de dijk het Airbornepad. Het dijktracé tussen Lent en Oosterhout maakt deel uit van een van de routes van de Internationale Vierdaagse Afstandsmarsen (Vierdaagse) van Nijmegen. Vrijwel de hele dijk is onderdeel van het fietsknooppuntennetwerk (Fietseropuit.nl, 2018). De wandel- en fietsroutes op de dijk worden over het algemeen gedeeld met gemotoriseerd verkeer. In de uiterwaarden zijn struinpaden en ommetjes aanwezig. Bij Slijk-Ewijk ligt er een fiets-/voetveer over de Waal naar Beuningen.

Er zijn meerdere locaties met een recreatieve functie in het gebied. Hieronder vallen onder meer het strandje bij Sprok (dijksectie 1), Fort Boven-Lent (het wijnfort, dijksectie 3), de voor het publiek opgestelde historische buitenplaats Oosterhout (dijksectie 8), de camping en brasserie de Grote Altena (dijksectie 12), en de opgestelde Heerlijkheid Loenen (dijksectie 14). Verder bieden de uiterwaarden en de Waal een grote variëteit aan recreatiemogelijkheden. Recreatieve plekken zoals brasserie de Altena of Restaurant Sprok worden gezien als bedrijven en ook onder dat thema beoordeeld.

Afbeelding 2.6 Recreatieve functies



2.1.6 Overige aspecten

Onder overige aspecten worden de externe veiligheid, kabels en leidingen en niet gesprongen explosieven (NGE) beoordeeld. Deze aspecten hangen samen met de gebruiksfuncties en worden daarom hierbij meegenomen.

Externe veiligheid

De risicokaart (risicokaart.nl) geeft een overzicht van risico's met gevaarlijke stoffen die kunnen leiden tot rampen en ongevallen. Hierop zijn voor het dijktraject met name risico's geïdentificeerd die samenhangen met transport. Er is een risicovolle installatie langs de dijk op de Waaldijk 9 in Bemmel, gemeente Lingewaard (propaantank). Verder zijn er transportroutes voor gevaarlijke stoffen, zoals de Waal zelf (basisnet water), de brug van de A50 (basisnet weg), de spoorbrug (basisnet spoor), de A325 (incident regionale weg).

Op de risicokaart worden naast risicobronnen, ook kwetsbare objecten weergegeven. De op de risicokaart getoonde kwetsbare objecten zijn woningen, gebouwen waarin zich veel mensen kunnen bevinden en gebouwen waar niet-zelfredzame mensen aanwezig zijn (zieken, bejaarden, kinderen). Het wijnfort Lent (Bemmelsedijk 4 in Lent) is aangeduid als kwetsbaar object.

Kabels en leidingen

Op twee locaties (tussen dijkpalen DD231 en DD240 en tussen DD217 en DD219 in dijksectie 13) kruist de dijk grote aardgasleidingen van Gasunie. Daarnaast bevinden zich tussen dijkpaal DD178 en DD181 (in dijksecties 7 en 8) twee hoogspanningskruisingen, zowel boven- als ondergronds.

Niet Gesprongen Explosieven (NGE)

Nijmegen behoort tot de zwaarst geraakte gebieden in de Tweede Wereldoorlog. Er is een grote kans op het aantreffen van conventionele explosieven. Grote delen van de dijk zijn tijdens eerdere conventionele

explosieven onderzoeken vrijgegeven. De overige gebieden binnen het interessegebied gelden als uiterst verdacht, het gaat hierbij met name om het deeltraject nabij fort Lent (Witteveen+Bos, 2017c).

2.1.7 Autonome ontwikkelingen

Autonome ontwikkelingen zijn de activiteiten die met enige zekerheid zullen plaatsvinden, ook al gaat de voorgenomen dijkversterking niet door. Dit zijn alleen overheidsplannen en gebiedsactiviteiten waarover al een formeel besluit is genomen en die binnen een afzienbare tijd tot uitvoering kunnen worden gebracht. Relevante autonome ontwikkelingen voor de gebruiksfuncties zijn de woningbouwprojecten Vossenpels Zuid-Zuid, de Stelt-Zuid en plan Hogewei. Het landschapspark de Danenberg creëert eveneens kleinschalige woningbouw.

3 WETTELIJK- EN BELEIDSKADER

Onderstaande tabel geeft kort het wettelijk- en beleidskader voor het thema gebruikswaarde weer. Hierbij is, indien relevant, ingegaan op het nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau. Dit kader is relevant voor het beoordelingskader voor het MER en de beschrijving van de referentiesituatie.

Tabel 3.1 Wettelijk- en beleidskader gebruikswaarde

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte	2012	De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) geeft ambities van het ruimtelijk- en mobiliteitsbeleid voor Nederland in 2040 weer. Het Rijk geeft in dit beleidsstuk aan zich te richten op specifiek aangeduide ruimtelijke en infrastructurele belangen op landelijk niveau. Borging van deze nationale ruimtelijke belangen vindt onder andere plaats via het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) In de regio Oost-Nederland zijn verschillende opgaven van nationaal belang aangewezen. Het projectgebied Wolferen-Sprok is onderdeel van de opgave om primaire waterkeringen te versterken (het hoogwaterbeschermingsprogramma), inclusief de dijkteruglegging te Oosterhout. Daarnaast raakt een gedeelte van het buitendijkse gebied aan de opgave om de EHS (tegenwoordig Natuurnetwerk Nederland) tot stand te brengen en te beschermen.
Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)	2011, aanvulling 2102	Het Barro is gericht op doorwerking van nationale belangen in onder meer provinciale omgevingsvisie en verordening, provinciale inpassingsplannen en gemeentelijke bestemmingsplannen. Relevant voor het project is de aanwijzing van het de Waal als 'stroomvoerend deel van het rivierbed' (artikel 2.4.4) en 'rivierbed' (artikel 2.4.3). Wijziging van het bestemmingsplan (indien noodzakelijk) is uitsluitend mogelijk wanneer er sprake is van één van de activiteiten die omschreven staan in artikel 2.4.4. Aangezien het project voorziet in de 'aanleg of wijziging van waterstaatkundige kunstwerken' is dit volgens artikel 2.4.4 sub a mogelijk. Wel moeten daarbij de voorwaarden uit artikel 2.3.4 in acht worden genomen met betrekking tot het veilig en doelmatig gebruik van het waterlichaam, de afvoercapaciteit en het bergend vermogen van de rivier en de ecologische toestand van het oppervlaktewaterlichaam. Tevens relevant voor het project is de aanwijzing van gebiedsreserveringen voor de lange termijn 'Rijntakken' (artikel 2.4.6.). Deze reservering betekent dat er geen economische investeringen gedaan mogen worden in het gebied. Het betreft hier een gebied rondom Oosterhout. Gebiedspartijen langs de Rijntakken spraken op 7 april 2016 af de voorkeursstrategie rivieren te actualiseren om tot een realistisch en uitvoerbaar voorstel voor de combinatie

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
		van dijkversterking en rivierverruiming te komen voor de lange termijn. Het Bestuurlijk Overleg Waal-Merwedes doet begin 2018 een voorstel voor drie redelijkerwijze te beschouwen alternatieven als input voor een planm.e.r. en verankering van het pakket in een structuurvisie. Het uiteindelijke voorstel moet helpen de financiering uit het Deltafonds, bij provincies en bij andere partijen te onderbouwen. De verwachting is dat rond 2019/2020 de resultaten planologisch-juridisch zijn verankerd.
Omgevingsvisie	Geconsolid eerd 2018	De omgevingsvisie bevat de strategie van de provincie Gelderland voor de fysieke leefomgeving. De strategie bevat twee hoofddoelen: een duurzame economische structuur en het borgen van de kwaliteit en veiligheid van de leefomgeving. een duurzame economische structuur; het borgen van de kwaliteit en veiligheid van onze leefomgeving. De provincie gaat uit van een langjarige en duurzame aanpak om Gelderland blijvend te beschermen tegen overstromingen vanuit de (grote) rivieren en de Veluwerandmeren. Preventie is de primaire pijler van het beleid. De realisatie van de Planologische Kernbeslissing Ruimte voor de Rivier en de Maaswerken wordt gezien als de eerste stap in een doorlopend traject naar een toekomstbestendig riviersysteem. Waar dat vanuit het oogpunt van waterveiligheid mogelijk is ziet de Provincie een opgave om de karakteristieke riviernatuur in Natura 2000-gebieden te versterken en te ontwikkelen daarnaast stelt de provincie zich de opgave om de kwaliteiten voor de (vrijetijds) economie van het rivierenlandschap en de Randmeerkust te versterken. Relevant zijn ook de ontwikkelperspectieven die de omgevingsvisie heeft op het plangebied. Deze zijn hieronder naar thema samengevat. Het plangebied ten oosten van de A50 is bestempeld als stedelijke agglomeratie. Het benutten van agglomeratie-voordelen behoort tot de stedelijke ambities van de provincie. Daarin legt zij accent op duurzame verstedelijking. De Waal zelf is aangemerkt als Europese Corridor en achterlandverbinding. De provincie streeft naar een betrouwbare, betaalbare en hernieuwbare energievoorziening en energieneutraliteit in 2050 hiervoor heeft zij aandachtsgebieden voor windparken en mogelijke locaties voor zonneparken aangewezen. Een impuls aan de werkgelegenheid binnen de vrijetijdseconomie door meer toeristische bezoekers aan te trekken is ook een ambitie. Hierin wil de provincie het bedrijfsleven ondersteunen bij het verbeteren van de kwaliteit voor het toeristisch product. De provincie wil een economisch gezonde land- en tuinbouw bevorderen. De provincie wil stimuleren dat de sector een kleinere ecologische voetafdruk krijgt.
Omgevingsverordening	Geconsolid eerd 2017	De provinciale belangen uit de omgevingsvisie Gelderland zijn in een omgevingsverordening vastgelegd en hebben zo doorwerking op de ruimtelijke plannen van de provincie en gemeenten. Relevante informatie uit de omgevingsverordening is onder andere dat het plangebied niet in of nabij grondwaterbeschermingsgebieden (waterwingebieden/boringsvrije zones) of stiltegebieden ligt. Verder staat het beleid omtrent het Gelders Natuur Netwerk (GNN) en het beschermingsregime groene Ontwikkelingszone (GO) in de verordening beschreven.
Keur van het Waterschap Rivierenland	2014	De keur van het waterschap beschermt de watergangen en waterkeringen tegen schadelijke handelingen. Ook staan in de keur de onderhoudsplichten voor derden . De beschermingszone en het profiel van vrije ruimte zijn ook onderdeel van de keur. Als er bouwwerkzaamheden worden uitgevoerd in, of nabij, de dijk is een keurontheffing van het waterschap nodig. Als de gevolgen voor water en dijken acceptabel zijn wordt onder strikte voorwaarden een ontheffing afgegeven. De keur legt voorwaarden op voor gebruikers. Als de dijk wordt aangepast, kan dit betekenen dat nieuwe aanwonenden met de keur te maken krijgen.
De leggers waterkeringen van het Waterschap Rivierenland	2017	Op de leggers staan alle oppervlaktewateren en dijken aangegeven die in beheer zijn bij het waterschap en waarop de keur van toepassing is. In de legger worden de onderhoudsplichtigen of onderhoudsverplichtingen aangewezen.

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
		Bij een eventuele dijkversterking is het aannemelijk dat de leggergrens verschuift, daar waar het ruimtebeslag van de dijk verandert. Dit kan betekenen dat nieuwe aanwonenden met de legger te maken krijgen.
Toekomstvisie+, gemeente Overbetuwe	2009	De Toekomstvisie+ is voor de gemeente een kapstok om beleid over verschillende onderwerpen te ontwikkelen. Onder andere wil de gemeente meer en veiligere fietspaden aanleggen en recreatieve netwerken uitbreiden.
Bestemmingsplan 'Herinrichting Bemmelse waard', gemeente Lingewaard	2016	In het geheel oostelijke deel van het plangebied, aan de buitendijkse zijde, is het bestemmingsplan Herinrichting Bemmelse Waard van kracht. De gebiedsaanduiding 'vrijwaringszone - dijk 1' waarborgt dat gebied bestemd voor de bescherming, het onderhoud en de verbetering van de waterkering, met bijbehorende bouwwerken, zoals duikers, keerwanden en merktekens. De volgende bestemmingen zijn van toepassing binnen het plangebied: water, natuur, verkeer en horeca (restaurant Sprok) en de dubbelbestemmingen waarde-archeologie, waterstaat-waterstaatkundige functie. De voorgenomen dijkversterking Wolferen-Sprok past binnen de bestemming.
Bestemmingsplan 'park Lingezen', gemeente Lingewaard	2012	Het bestemmingsplan faciliteert de ontwikkeling van het landschapspark Lingezegen, met 1.500 hectare het grootste park van Nederland. De volgende bestemmingen zijn van toepassing binnen het plangebied: verkeer; waarde-Archeologische verwachting 2; waterstaat-Waterkering; agrarisch De Woerdt; waarde-Ecologische verbindingszone; natuur. De voorgenomen dijkversterking Wolferen-Sprok is niet strijdig met het bestemmingsplan, zo lang rekening wordt gehouden met de recreatieve en natuurlijke waarden van het gebied. Als de dijkversterking Wolferen-Sprok buiten de bestemming Waterstaat - waterstaatkundige functie en Waterstaat - Waterkering plaats vindt is dit strijdig met het vigerende bestemmingsplan.
Bestemmingsplan Nijmegen Ooyse Schependom, gemeente Nijmegen	2012	Naast het gebied Ooyse Schependom omvat het bestemmingsplan een deel van de Lentse Waard, ten noorden van de Waal. Dit tweede deelgebied is relevant voor de dijkversterking Wolferen-Sprok. Het deelgebied Lentse Waard is buitendijks gebied dat in gebruik is als grasland. Een gedeelte van de Waal maakt ook deel uit van het bestemmingsplangebied. De volgende bestemmingen zijn van toepassing binnen het plangebied. natuur; waterstaat-waterstaatkundige functie; waterstaat-waterkering; verkeer; groen. De voorgenomen dijkversterking Wolferen-Sprok is niet strijdig met het bestemmingsplan, zo lang rekening wordt gehouden met de natuurlijke waarden van het gebied.
Bestemmingsplan 'Vossenpels, herziening sportpark, gemeente Nijmegen	2010	Dit bestemmingsplan betreft het gebied te noorden van Fort Lent. Het maakt het sportveldencomplex in de Vossenpels planologisch mogelijk. Daarnaast omvat het plan enkele (nieuwe) woningbouwkavels. De volgende bestemmingen zijn van toepassing binnen het plangebied voor de dijkversterking Wolferen-Sprok: water; natuurgebied; waterkering; woondoeleinden. Als de dijkversterking buiten de bestemming Waterkering plaats vindt is deze mogelijk strijdig met het bestemmingsplan.
Bestemmingsplan 'Nijmegen de Stelt', gemeente Nijmegen	2014	De Stelt maakt deel uit van de VINEX-locatie de Waalsprong. Het bestemmingsplan maakt de ontwikkeling van circa 400 tot 460 woningen mogelijk. De Stelt ligt ten zuiden van Lent en grenst aan de noordkant van de Waal. Het bestemmingsplan faciliteert ook

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
		de bestemming 'Sport-Watersport' voor de eventuele vestiging van een roeivereniging in het plangebied. De volgende bestemmingen zijn van toepassing binnen het plangebied voor de dijkversterking Wolferen-Sprok: woongebied; waarde-Archeologie 3. Als de dijkversterking binnen dit bestemmingsplan plaatsvindt is deze mogelijk strijdig met het bestemmingsplan.
Bestemmingsplan 'Nijmegen Ruimte voor de Waal, gemeente Nijmegen	2012	Het bestemmingsplan is een reactie op het besluit van het kabinet om rivieren meer ruimte te geven en tegelijkertijd de ruimtelijke kwaliteit van het rivierengebied een impuls te geven. Met dit bestemmingsplan is de Dijkteruglegging Lent planologisch mogelijk gemaakt. De volgende bestemmingen zijn van toepassing binnen het plangebied voor de dijkversterking Wolferen- Sprok: verkeer; waterstaat – waterkering; waterstaat – waterstaatkundige functie; natuur-1. De voorgenomen dijkversterking Wolferen-Sprok is niet in strijd met de regels van het bestemmingsplan Nijmegen Ruimte voor de Waal.
Bestemmingsplan 'Stadsbrug', gemeente Nijmegen	2008	Het doel van bestemmingsplan Stadsburg is het faciliteren van de realisering van de Stadsburg, inclusief toeleidende wegen. De volgende bestemmingen zijn van toepassing binnen het plangebied voor de dijkversterking Wolferen-Sprok: verkeer; waterkering; verkeer-Brug. De voorgenomen ontwikkeling is niet strijdig met het bestemmingsplan.
Bestemmingsplan 'Graaf Alardsingel', gemeente Nijmegen	2009	Bestemmingsplan Graaf Alardsingel is opgesteld in samenhang met bestemmingsplan Stadsbrug. De doelstelling van bestemmingsplan Graaf Alardsingel is om de aanleg van de Graaf Alardsingel te faciliteren. De volgende bestemmingen zijn van toepassing binnen het plangebied voor de dijkversterking Wolferen-Sprok: verkeer. Als in het dijkversterkingsproject Wolferen-Sprok de wegstructuur van de Graaf-Alardsingel behouden blijft, is het voornemen niet strijdig met dit bestemmingsplan.
Bestemmingsplan 'Buitengebied Dorp Lent', gemeente Nijmegen	2010	Het bestemmingsplan heeft betrekking op het agrarische gebied rondom Lent en faciliteert de agrarische functies in het gebied. De volgende bestemmingen zijn van toepassing binnen het plangebied voor de dijkversterking Wolferen-Sprok: agrarische doeleinden; waterkering (meervoudige bestemming). Als er een dijkversterking richting het binnendijkse gebied plaatsvindt, is het van belang dat binnen de bestemming Waterkering wordt gebleven. Wanneer dijkversterking buiten de bestemming Waterkering en binnen de bestemming Agrarische doeleinden plaatsvindt moet worden afgeweken van het bestemmingsplan.
Bestemmingsplan 'Buitengebied Valburg', gemeente Nijmegen	2010	Het plangebied ligt ten zuiden en ten noorden van de kern Oosterhout. Bestemmingsplan Buitengebied Valburg is een consoliderend plan dat niet voorziet in aanzienlijke ruimtelijke ontwikkelingen. De volgende bestemmingen zijn van toepassing binnen het plangebied voor de dijkversterking Wolferen-Sprok: agrarische doeleinden III (uiterwaardengebied); agrarische doeleinden II met bouwperceel; natuurgebied; secundaire weg; dijktalud.

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
		Wanneer bij de dijkversterking de dijk wordt versterkt buiten de bestemming dijktalud moet worden afgeweken van het bestemmingsplan. Een nieuw bestemmingsplan, dan wel een omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan is dan noodzakelijk.
Bestemmingsplan 'Landschapszone', gemeente Nijmegen	2010	Waterberging staat centraal in het plan dat voorziet in de realisatie van 3 plassen, een park- en groengebied, natuur en recreatievoorzieningen. Daarnaast biedt het plan ruimte voor de realisatie van circa 300 woningen. De Landschapszone vormt een aaneengesloten recreatief natuurgebied in de Waalsprong. De volgende bestemmingen zijn van toepassing binnen het plangebied voor de dijkversterking Wolferen-Sprok : groen; leiding-hoogspanning; gemengd-1; waarde-archeologie. De voorgenomen dijkversterking Wolferen-Sprok is mogelijk strijdig met het bestemmingsplan Landschapszone.
Bestemmingsplan 'Buitengebied Overbetuwe', gemeente Overbetuwe		Het bestemmingsplan heeft een consoliderend karakter, waarin geldt dat voor veel functies de huidige situatie in stand blijft. De voornaamste doelstelling van bestemmingsplan Buitengebied Overbetuwe is dat agrarische activiteiten en landschaps- en natuurontwikkeling behouden moeten worden. Daaronder verstaat de gemeente ook het op peil houden van de leefbaarheid en vitaliteit van het buitengebied. Verder hecht de gemeente veel belang aan het behouden en waar mogelijk versterken van waardevolle gebiedskenmerken. De volgende bestemmingen zijn van toepassing binnen het plangebied voor de dijkversterking Wolferen-Sprok: natuur; waarde-natuur; waterstaat-waterstaatskundige functie; waterstaat-waterkering; waarde-archeologische verwachting - 2; waarde - archeologische verwachting - 4; agrarisch; agrarisch met waarden - Uiterwaarden; recreatie - verblijf uiterwaarden; leiding - gas. Wanneer de voorgenomen dijkversterking de agrarische en landschappelijke kwaliteiten niet aantast, dan is het werk in overeenstemming met het bestemmingsplan.
Bestemmingsplan 'Oosterhout, Park Tergouw', gemeente Overbetuwe	2015	Het bestemmingsplan maakt permanente bewoning van het park, dat voorheen bestemd was als 'Verblijfsrecreatie', mogelijk. Het plan ziet op de binnendijkse zijde van de dijk. De dijk en de uiterwaarden vallen onder het bestemmingsplan Buitengebied Overbetuwe. De volgende bestemmingen zijn van toepassing binnen het plangebied voor de dijkversterking Wolferen-Sprok: verkeer-verblijfsgebied; waterstaat-waterkering; waarde-archeologische verwachting 2; groen; gebiedsaanduiding vrijwaringszone - dijk - 1. De gronden ter plaatse van de bestemming waterstaat - waterkering en de aanduiding - dijk 1 zijn, behalve voor de daar voorkomende bestemmingen, mede bestemd voor het instandhouden, het beheer, het onderhoud en de verbetering van de waterkering.
Bestemmingsplan 'Oosterhout', gemeente Overbetuwe	2012	Het plan heeft betrekking op de bebouwde kom van Oosterhout. Het doel van het bestemmingsplan is het opstellen van een heldere beheerregeling voor het gebied, waarbinnen de gewenste ruimtelijke en functionele ontwikkelingen kunnen plaatsvinden. Het bestemmingsplan heeft een consoliderend karakter, waarin bestaande functies en bebouwing zoveel mogelijk als conform huidig gebruik bestemd worden. Het plan ziet op de binnendijkse zijde van de dijk. De dijk en de uiterwaarden vallen onder het bestemmingsplan Buitengebied Overbetuwe. De volgende bestemmingen zijn van toepassing binnen het plangebied voor de dijkversterking Wolferen-Sprok: verkeer-verblijf; waterstaat-waterkering; waarde-archeologie. In het vigerende bestemmingsplan is geen rekening gehouden met de dijkversterking Wolferen-Sprok. De voorgenomen ontwikkeling is strijdig met het plan.

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
Beheersverordening 'Buitengebied beheersverordening de Danenberg', gemeente Overbetuwe	2013	Voor de Danenberg geldt een beheersverordening in afwachting van een nieuw bestemmingsplan. De uitgangspunten van de beheersverordening zijn dat: er geen ruimtelijke ontwikkelingen worden voorzien; de gemeente kiest voor behoud van de fysieke en functionele structuur van het gebied; de vigerende regelgeving afdoende ruimte biedt voor kleinschalige ontwikkelingen op perceelsniveau. De voorgenomen dijkversterking Wolferen-Sprok is mogelijk in strijd met de beheersverordening.
Bestemmingsplan Buitengebied Dodewaard en Echteld	2013	Het bestemmingsplan geldt voor het gehele buitengebied en heeft als doel de bestemming te regelen van de gronden in het buitengebied van de voormalige gemeenten Dodewaard en Echteld. De volgende bestemmingen zijn van toepassing binnen het plangebied voor de dijkversterking Wolferen-Sprok: wonen; bouwvlak; waarde-archeologie 4; waterstaat-waterstaatkundige functie; water-waterkering; waarde-cultuurhistorisch waardevol gebied; agrarisch met waarden - 1; waarde-cultuurhistorie karakteristiek; gebiedsaanduiding vrijwaringszone -dijk. Wanneer de voorgenomen dijkversterking de agrarische en landschappelijke kwaliteiten niet aantast, dan is het werk in overeenstemming met het bestemmingsplan.

Tabel 3.2 Overige richtlijnen gebruikswaarde

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
Beheer en onderhoudsplan waterkeringen, 2017-2021, Waterschap Rivierenland	2017	In het beheer en onderhoudsplan worden de uitgangspunten visie en managementzaken van het waterschap beschreven. Verder wordt het areaal waterkeringen met daarin per element de risico's, beheervisie, maatregelpakketten en informatiebehoefte beschreven. Het hoofddoel voor de beheerder is te zorgen voor veilige dijken, waarbij dit plan bijdraagt aan het efficiënt en effectief uitvoeren van de beheertaken. In het beheer en onderhoudsplan staan de kaders van het waterschap waaraan de werkzaamheden betreffende primaire waterkeringen moeten voldoen. Als de voorgenomen werkzaamheden binnen de kaders van het beheer en onderhoudsplan worden uitgevoerd is het werk in overeenstemming met het beheer en onderhoudsplan.

4 METHODE

Dit hoofdstuk onderbouwt de methode voor de effectbeoordeling voor het thema gebruikswaarde en de daar onder liggende functies/beoordelingscriteria: wonen, economie, scheepvaart, verkeer, recreatie en de overige aspecten (veiligheid, niet gesprongen explosieven en kabels en leidingen). Tevens wordt per thema aangegeven of criteria niet zinvol zijn om te beoordelen in de verkenningsfase.

4.1 Beoordelingskader gebruikswaarde

In het milieueffectrapport (MER) wordt uitgegaan van tijdelijke en permanente effecten. Over het algemeen komen voor de gebruiksfuncties de tijdelijke effecten als gevolg van de aanleg. De inrichting en het gebruik zorgen voor permanente effecten.

Tijdelijke effecten - aanlegfase

De tijdelijke effecten treden op tijdens de aanlegfase als gevolg van de inzet van materieel en mensen, het aanleggen en gebruik van werkdepots en werkterreinen. De effecten kunnen aanzienlijk zijn, omdat de aanlegfase 2 jaar duurt.

In deze fase (verkenning) verwachten we tussen de alternatieven geen zeer onderscheidende effecten in de aanlegfase verwacht. De ingrepen vinden allemaal in hetzelfde gebied plaats. Hoogstens in het onderscheid tussen dijkversterking en dijkteruglegging is er mogelijk meer hinder te verwachten in het zoekgebied voor de dijkteruglegging. Dit zal echter niet bepalend zijn in de keuze tussen alternatieven (gezien dat het ruimtebeslag ook al meer effect heeft), en daarom is het niet als zinvol om hier nu aanvullend op in te gaan.

De effecten van de aanlegfase worden voor het voorkeursalternatief (VKA) wel in kaart gebracht, dit wordt beschreven in MER fase 2. In deze fase kan ook meer gezegd worden over zinvolle maatregelen om hinder te verminderen. Het gaat dan bijvoorbeeld over geluidhinder, bereikbaarheid, verkeersoverlast, beïnvloeding luchtkwaliteit en trillingen (door bijvoorbeeld heien) in de aanlegfase.

Permanente effecten - inrichting- en gebruiksfase

Naast tijdelijke effecten zijn er permanente effecten. De permanente effecten treden als gevolg van de nieuwe inrichting en de gebruiksfase en kunnen veroorzaakt worden door de wijzigingen van de inrichting, de gebruiksmogelijkheden, het nieuwe profiel van de dijk en het ruimtebeslag van het project. De permanente effecten van de dijkversterking zijn beschreven in hoofdstuk 5 en van de dijkteruglegging in hoofdstuk 6. Tabel 4.1 geef aan op welke beoordelingscriteria de permanente effecten worden beoordeeld. De methode van beoordeling wordt in de volgende paragrafen beschreven.

Tabel 4.1 Beoordelingskader gebruikswaarde

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Fase	Methode
gebruikswaarde (ruimtelijke kwaliteit)	- woonfunctie (woningen, woonkwaliteit) - werkfuncties (bedrijven, areaal, werkkwaliteit) - scheepsvaartfunctie - verkeersfunctie dijk - recreatiefunctie - overige aspecten (externe veiligheid, kabels en leidingen, niet gesprongen explosieven)	gebruik	waar mogelijk kwantitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens kwalitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens en expert judgement

4.2 Woonfunctie

Om de woonfunctie transparant en zo volledig mogelijk te kunnen beoordelen is het criterium opgesplitst in een beoordeling van de effecten op woningen (gedwongen verhuizingen) en op de woonkwaliteit.

4.2.1 Woningen

Methode

In de effectbeschrijving wordt voor dit criterium ingegaan op het directe (fysieke) ruimtebeslag van de alternatieven. De beoordeling is kwantitatief en wordt gedaan door het aantal woongebouwen te tellen dat in het ergste geval ('worst case') gesloopt moet worden om ruimte te maken voor de dijkversterking of dijkteruglegging. Voor de bepaling van de functie en de adressen is gebruik gemaakt van het online beschikbare Basisregistraties Adressen en Gebouwenbestand van de overheid. Nieuwbouwplannen. De beoordeling gaat in op alle geraakte gebouwen met een woonfunctie. Het komt voor dat er in één gebouw

meerdere woonfuncties (huishoudens) gevestigd zijn. Het aantal woonfuncties wordt meegenomen in de beoordeling, niet het aantal gebouwen.
Zoals aangegeven in paragraaf 4.1, geldt dat de effecten van de aanlegfase tijdelijk (voor een periode van 2 jaar) en weinig onderscheidend zijn. Zij worden in de planuitwerkingsfase nader beschouwd.

Studiegebied
Het studiegebied betreft het plangebied met directe ingrepen. Uitgangspunt is dat voor de onderhoudszone van de dijk de mogelijke sloop van woningen niet overwogen wordt.

Operationalisering beoordelingskader
De maatlat voor de beoordeling van de invloed op wonen-woningen staat in tabel 4.2. De scheidslijn tussen negatieve effecten en zeer negatieve effecten is gebaseerd op ongeveer 10 procent van de totale hoeveelheid woningen binnen het studiegebied.

Tabel 4.2 Beoordeling criterium invloed op wonen - woningen

Score	Maatlat
++	sterk positief, niet van toepassing
+	positief, het aantal woningen neemt toe
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, 1-10 woningen binnen het ruimtebeslag (te slopen)
--	sterk negatief, 11 of meer woningen binnen het ruimtebeslag (te slopen)

4.2.2 Woonkwaliteit

Methode
De effectbeschrijving voor woonkwaliteit gaat in op het directe (fysieke) ruimtebeslag van de alternatieven en mogelijke functiewijzigingen. De woonkwaliteit is op basis van expert judgement kwalitatief beoordeeld. Daarnaast is woonkwaliteit kwantitatief benaderd, het ruimtebeslag van de dijk op tuinen, of het noodgedwongen verwijderen van schuurtjes is hierin kwantitatief gewogen. Voor de bepaling van de functie en de adressen is gebruik gemaakt van het online beschikbare Basisregistraties Adressen en Gebouwenbestand van de overheid. Uitgangspunt bij de effectbeoordeling van woonkwaliteit is dat wanneer woningen binnen het ruimtebeslag van de dijk zijn gesloopt, de overgebleven erven niet relevant zijn voor de woonkwaliteit. Als gedwongen verhuizing noodzakelijk is, is een effectbeoordeling op de woonkwaliteit niet meer zinvol.

Studiegebied
Het studiegebied betreft het plangebied met directe ingrepen en een kleine zone rondom, waar er sprake kan zijn van zichthinder of aantasting van de woonkwaliteit.

Operationalisering beoordelingskader
De maatlatten voor beoordeling voor de invloed op wonen-woonkwaliteit is hieronder aangegeven.

Tabel 4.3 Beoordeling criterium invloed op wonen - woonkwaliteit

Score	Maatlat
++	sterk positief, niet van toepassing
+	positief, de woonkwaliteit neemt toe in verband met een eventuele meekoppelkans of de kans op toename van het tuinareaal van woningen bij bijvoorbeeld een buitendijkse verlegging.
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, de dijk komt in minder dan 10 tuinen te liggen en/of tast 1-10 particuliere bijgebouwen/schuren aan van een erf waarvan de woning niet geraakt wordt door de dijkversterking.
--	sterk negatief, de dijk komt in meer dan 10 tuinen te liggen en/of tast meer dan 10 bijgebouwen/schuren aan van een erf waarvan de woning niet geraakt wordt door de dijkversterking.

Naast het aantal meters dat de dijk mogelijk extra inneemt in particuliere tuinen, heeft het opschuiven van de beschermingszone en het profiel van vrije ruimte (gereserveerde ruimte voor de toekomstige verbetering van het waterstaatswerk) ook een effect op de woonkwaliteit; de eigenaar van de tuin krijgt beperkingen opgelegd als de tuin onderdeel uitmaakt van de beschermingszone. Het effect van het opschuiven van de beschermingszone is indirect meegenomen in bovenstaande maatlat. Het uitgangspunt daarbij is dat de beschermingszone evenredig opschuift met het ruimtebeslag van de dijk.

Daarnaast is ‘afname van zicht’ ook een vaak genoemde graadmeter van de woonkwaliteit. In het ruimtebeslag dat de dijk in de aanwezige tuinen inneemt zit een impliciete relatie met de zichtlijnen. Als de dijk in de tuin komt te liggen, nemen we aan dat het zicht voor de desbetreffende bewoner verslechtert, de verhoogde dijk komt immers dichter bij zijn/haar raam. Deze meting van zichtverslechtering zit dus daarmee impliciet in bovenstaande maatlat verwerkt.

4.3 Werkfunctie

Om de werkfunctie transparant en zo volledig mogelijk te kunnen beoordelen is het criterium opgesplitst in een beoordeling van de effecten op bedrijven, areaal en werkkwaliteit.

4.3.1 Bedrijven

Methode
In de effectbeschrijving wordt voor dit criterium ingegaan op het directe (fysieke) ruimtebeslag van de alternatieven en mogelijke functiewijzigingen. De beoordeling is grotendeels kwantitatief, door het berekenen van het aantal bedrijfsgebouwen dat moet worden verplaatst voor de dijkversterking of dijkverlegging. Voor de bepaling van de functie en de adressen is gebruik gemaakt van het online beschikbare Basisregistraties Adressen en Gebouwenbestand (BAG) van de overheid.

In het studiegebied zijn meerdere gebouwen die een dubbelfunctie hebben in het BAG. De gebouwen met de dubbelfunctie wonen en industrie worden twee keer meegenomen in de effectbeoordeling. Namelijk een keer onder het criterium wonen en een keer onder het criterium bedrijven. Het betreft hier in alle gevallen agrariërs die voor het uitvoeren van hun beroep afhankelijk zijn van het gebouw waarin ook hun woonfunctie gevestigd is. Voor andere aanwezige dubbelfuncties (woonfunctie - kantoorfunctie en industrie - kantoorfunctie) wordt alleen het effect op de eerstgenoemde functie meegewogen in de effectbeoordeling, daar de eerste en tweede functie minder duidelijk afhankelijk van elkaar zijn.

Studiegebied
Het studiegebied beperkt zich tot het plangebied met directe ingrepen en een kleine zone rondom waar er sprake kan zijn van functiebeperkingen.

Operationalisering beoordelingskader
Het beoordelingskader voor de invloed op bedrijven is hieronder aangegeven.

Tabel 4.4 Beoordeling criterium invloed op bedrijven

Score	Maatlat
++	sterk positief, niet van toepassing
+	positief, de vestiging van meer bedrijvigheid zonder dat dit ten nadele van oude bedrijvigheid gebeurt (toerisme, horeca etc.)
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, tussen 1-10 bedrijfsgebouwen worden aangetast.
--	sterk negatief, meer dan 10 bedrijfsgebouwen worden aangetast.

4.3.2 Areaal

Methode
In de effectbeschrijving wordt voor dit criterium ingegaan op het directe (fysieke) ruimtebeslag van de alternatieven en mogelijke functiewijzigingen. De beoordeling is grotendeels kwantitatief, door het berekenen van het landbouwareaal wat afneemt voor de dijkversterking of dijkverlegging. Hiervoor is de Basisregistratie gewaspercelen (BRP) gebruikt. Dit bestand bestaat uit de locatie van landbouwpercelen met daaraan gekoppeld het geteelde gewas. De meest voorkomende gewassen zijn blijvend grasland en natuurlijk grasland met hoofdfunctie landbouw. Er is een kleine afwijking in de uitkomsten omdat een deel van het areaal al op de huidige dijk is ingetekend. De effecten die in beeld zijn gebracht zijn daardoor lichtelijk overschat. Dit is echter niet onderscheidend tussen de alternatieven.

Studiegebied
Het studiegebied beperkt zich tot het plangebied met directe ingrepen en een kleine zone rondom waar er sprake kan zijn van functiebeperkingen (onderhoudszone).

Operationalisering beoordelingskader
Het beoordelingskader voor de invloed op areaal is hieronder aangegeven. 30 ha is grofweg de helft van het ruimtebeslag langs 10 km dijk met nieuwe bermen van in totaal 60 m. Bovendien is was dit in 2015 ongeveer de gemiddelde oppervlakte van een agrarisch bedrijf[1].

[1] http://www.clo.nl/indicatoren/nl2122-bedrijfsgrootte-en-economische-omvang-landbouwbedrijven-

Tabel 4.5 Beoordeling criterium invloed op areaal

Score	Maatlat
++	sterk positief,
+	positief, de beschikbare hoeveelheid landbouwareaal neemt toe
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, de beschikbare hoeveelheid landbouwareaal neemt af met maximaal 30 ha
--	sterk negatief, de beschikbare hoeveelheid landbouwareaal neemt af met meer dan 30 ha

4.3.3 Werkkwaliteit

Methode

In de effectbeschrijving wordt voor dit criterium ingegaan op het directe (fysieke) ruimtebeslag van de alternatieven en mogelijke functiewijzigingen. Het effect op de werkkwaliteit, bij de bedrijven die niet geraakt worden door de dijkversterking of teruglegging, wordt op basis van expert judgement beoordeeld. Voor de bepaling van de functie en de adressen is gebruik gemaakt van het online beschikbare Basisregistraties Adressen en Gebouwenbestand (BAG) van de overheid.

In het studiegebied zijn meerdere gebouwen die een dubbelfunctie hebben in het BAG. De gebouwen met de dubbelfunctie wonen en industrie worden twee keer meegenomen in de effectbeoordeling. Namelijk een keer onder het criterium wonen en een keer onder het criterium bedrijven. Het betreft hier in alle gevallen agrariërs die voor het uitvoeren van hun beroep afhankelijk zijn van het gebouw waarin ook hun woonfunctie gevestigd is. Voor andere aanwezige dubbelfuncties (woonfunctie - kantoorfunctie en industrie - kantoorfunctie) wordt alleen het effect op de eerstgenoemde functie meegewogen in de effectbeoordeling, daar de eerste en tweede functie minder duidelijk afhankelijk van elkaar zijn.

Studiegebied

Het studiegebied beperkt zich tot het plangebied met directe ingrepen en een kleine zone rondom waar er sprake kan zijn van functiebeperkingen.

Operationalisering beoordelingskader

De effectbeoordeling van de werkkwaliteit wordt alleen gedaan als het bedrijf op het desbetreffende erf niet geraakt wordt door de dijkversterking. Als deze wel geraakt wordt en mogelijk moet verhuizen is een effectbeoordeling op de werkkwaliteit niet meer van toepassing/zinvol.

Naast het aantal meters dat de dijk inneemt in bedrijventerrein, heeft het opschuiven van de beschermingszone en het profiel van vrije ruimte (gereserveerde ruimte voor de toekomstige verbetering van het waterstaatswerk) ook een effect op de werkkwaliteit. Het effect van het opschuiven van de beschermingszone is indirect meegenomen in bovenstaande maatlat. Het uitgangspunt daarbij is dat de beschermingszone evenredig opschuift met het ruimtebeslag van de dijk.

Tabel 4.6 Beoordeling criterium invloed op werkkwaliteit

Score	Maatlat
++	sterk positief,
+	positief, de concurrentiepositie van het gebied verbetert (bereikbaarheid, aantrekkelijkheid toerisme etc.), of faciliteiten nemen toe (parkeerplaatsen, ..)
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, er is bij 1-10 bedrijven een afname van ruimte voor voorzieningen (parkeerplaatsen, routes etc.) voor bedrijven met gebouwen die niet geraakt worden door de dijkversterking.
--	sterk negatief, er is bij meer dan 10 bedrijven een afname van de aanwezige voorzieningen (parkeerplaatsen, routes etc.) voor bedrijven die niet geraakt worden door de dijkversterking.

4.3.4 Scheepsvaartfunctie

Methode
In de effectbeschrijving wordt voor dit criterium ingegaan op het ruimtebeslag van de dijkversterking of de dijkteruglegging en de gevolgen voor zichtlijnen en gebruiksmogelijkheden op en langs de Waal.

De beoordeling is kwalitatief, de bruikbaarheid van de scheepvaartfunctie wordt op basis van expert judgement beoordeeld. De effecten van de alternatieven op rivierkunde (zijstroming etc.) worden beschreven in de effectbeoordeling rivierkunde.

De mogelijke effecten van aan- en afvoer van grond en materialen gedurende de aanlegfase over water, worden nader beschreven in het MER fase 2.

Studiegebied
Het studiegebied beperkt zich tot het plangebied met directe ingrepen en de effecten in een beperkte zone daarbuiten in de buitendijkse gebieden en vaarwegen (Waal).

Operationalisering beoordelingskader
Het beoordelingskader voor de invloed op scheepvaart is hieronder aangegeven.

Tabel 4.7 Beoordeling criterium invloed op scheepvaartfunctie

Score	Maatlat
++	sterk positief, niet van toepassing
+	positief, meer ligplaatsen, verbetering zichtlijnen, verbreding vaargeul
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, relatief beperkte kans op stremming van scheepvaartverkeer, beperkte aantasting van de breedte van de vaargeul, de zichtlijnen voor scheepvaartverkeer of afmeermogelijkheden (in de havens)
--	sterk negatief, relatief grote kans op stremming van scheepvaartverkeer, ernstige aantasting van de breedte van de vaargeul, de zichtlijnen voor scheepvaartverkeer en de afmeermogelijkheden

4.3.5 Verkeersfunctie dijk

Methode
In de effectbeschrijving wordt voor dit criterium ingegaan op het directe (fysieke) ruimtebeslag van de alternatieven op de bestaande verkeersfunctie en de daarbij behorende bereikbaarheid en verkeersveiligheid. De beoordeling van de mate van aantasting van de bereikbaarheid vindt plaats op basis van expert judgement (kwalitatief) en door het tellen van het aantal panden en/of buitendijkse gebieden waarvan de bereikbaarheid afneemt (kwantitatief). Onder bereikbaarheid wordt ook de bereikbaarheid voor hulpdiensten verstaan. Daarnaast wordt de aantasting van de verkeersvoorzieningen (openbare parkeervoorziening, oversteekplaatsen) beoordeeld door het tellen van het aantal parkeervoorzieningen (kwantitatief). De verkeersveiligheid (verkeersintensiteit en verkeersconflicten/ongevallen) wordt beoordeeld op basis van expert judgement. Recreatieve routes (wandel- en fietspaden) worden beoordeeld bij het criterium recreatie.

Studiegebied
Het studiegebied beperkt zich tot het plangebied met directe ingrepen en een kleine zone rondom waar er sprake kan zijn van functiebeperkingen.

Operationalisering beoordelingskader
Het beoordelingskader voor de invloed op verkeer is hieronder aangegeven.

Tabel 4.8 Beoordeling criterium invloed op de verkeersfunctie

Score	Maatlat
++	n.v.t.
+	positief, de bereikbaarheid, het aantal parkeervoorzieningen, het aantal oversteekplaatsen en de verkeersveiligheid verbetert door herstel en verbeteringen in de infrastructuur.
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, de bereikbaarheid van een pand en/of een parkeervoorzieningen/oversteekplaats verslechtert en/of de verkeersveiligheid verslechtert beperkt.
--	sterk negatief, de bereikbaarheid van meer dan een pand en/of meerdere parkeervoorzieningen/oversteekplaats verslechtert en/of de verkeersveiligheid verslechtert ernstig.

4.3.6 Recreatiefunctie

Methode
In de effectbeschrijving wordt voor dit criterium primair ingegaan op recreatieve gebieden (bijvoorbeeld camping de Grote Altena), fiets- of wandelroutes en recreatieve kwaliteit waarbij het ruimtelijk profiel van de verschillende oplossingen wordt beschouwd. Tevens wordt ingegaan op het ontstaan van restgebieden, alsmede de functionele beperking van gebieden als gevolg van de ingrepen van de dijkversterking of dijkteruglegging. De bevaarbaarheid van de Waal voor recreatievaart wordt meegenomen onder het criterium scheepvaart.

Studiegebied
Het studiegebied is beperkt tot het plangebied en een kleine zone rondom, waarbinnen sprake kan zijn van aantasting van recreatieve functies of routes. Daarnaast wordt beschouwd of nieuwe recreatieve fiets- of wandelroutes niet onmogelijk gemaakt worden.

Operationalisering beoordelingskader
Het beoordelingskader voor de invloed op recreatie is hieronder aangegeven.

Tabel 4.9 Beoordeling criterium invloed op de recreatiefunctie

Score	Maatlat
++	sterk positief, de ontwikkeling van een recreatief zeer onderscheidend gebied.
+	positief, de aanleg van meer recreatieve functies en/of routes die een verhoogde recreatieve kwaliteit ten gevolge hebben
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, enkele recreatieve functies of routes worden in beperkte mate aangetast. De recreatieve kwaliteit neemt af.
--	sterk negatief, recreatieve functies of routes worden ernstig aangetast. De recreatieve kwaliteit neemt erg af.

4.3.7 Overige aspecten (externe veiligheid, kabels en leidingen, niet gesprongen explosieven)

Methode
In de effectbeschrijving van de overige aspecten wordt gekeken naar de externe veiligheid, kabels en leidingen en niet gesprongen explosieven (NGE). Voor alle drie de thema's geldt dat de meeste effecten in deze fase geen onderscheidende beslisinformatie bieden, wel spelen de effecten een belangrijke rol in de aanlegfase (MER fase 2).

Externe veiligheid
De externe veiligheid is niet onderscheidend tussen de alternatieven, elk alternatief draagt immers bij aan het verlagen van het overstromingsrisico en geen enkel alternatief draagt specifieke externe veiligheidsrisico's met zich mee. Gezien het beperkte aantal kwetsbare objecten, biedt het criterium op dit punt ook geen onderscheidende beslisinformatie. Wel wordt aanbevolen externe veiligheid in de planuitwerkingsfase nader te beschouwen.

Kabels en leidingen
Kabels en leidingen zijn randvoorwaardelijk voor het ontwerp. De drie dijkversterkingsalternatieven raken wel degelijk kabels en leidingen waar in het ontwerp een oplossing voor moet worden bedacht. De effecten hiervan zijn al grotendeels verwerkt in de kostenraming. In de kosten zijn namelijk de kosten voor het verleggen of anderszins beschermen van kabels en leidingen meegenomen. Andere effecten van de alternatieven op de kabels en leidingen zijn niet te verwachten. Daarmee biedt ook het thema kabels en leidingen, los van de genoemde kosten, geen onderscheidende beslisinformatie voor de keuze tussen de alternatieven.

Niet Gesprongen Explosieven
De ligging van de NGE is niet onderscheidend tussen de alternatieven. In alle alternatieven moet, in de omgeving van Nijmegen, rekening gehouden worden met de aanwezigheid van explosieven. Een aanname hierbij kan zijn dat men bij een groter ruimtebeslag logischerwijs meer explosieven tegen zal komen. Echter is de locatie van explosieven in dit stadium niet met zekerheid vast te stellen, vandaar dat wordt aangeraden geen aannames te doen, maar in de planuitwerkingsfase nader onderzoek naar de aanwezigheid van NGE uit te voeren. Op deze wijze worden buitenproportionele onderzoekskosten vermeden.

5 EFFECTEN DIJKVERSTERKING

De effectbeoordeling voor het thema gebruikswaarde in de dijkversterking is hieronder voor de relevante beoordelingscriteria, de dijksecties en de meekoppelkansen beschreven en toegelicht. Het criterium 'overige aspecten' is, zoals toegelicht in 4.1, niet meegenomen.

5.1 Woonfunctie - woningen

5.1.1 Alternatieven

Dijksecties 2-3 en 8-9 hebben geen woningen met woonfuncties binnen het ruimtebeslag. De beoordeelde alternatieven zijn niet van toepassing op dijksecties 4-7. Het effectgebied beperkt zich daarom tot dijksecties 1 en 10-17.

In het gebied rondom de dijk bevinden zich ruim 100 huizen met een woonfunctie. Tabel 5.1 geeft binnen een onderzekerheidsmarge aan hoeveel woningen binnen het ruimtebeslag van de dijkversterkingsalternatieven liggen. Alternatief 1 raakt aan circa 60 woningen (--), waar alternatief 2 en 3 rond de 10 woningen raken (-). Het voornaamste verschil tussen de alternatieven is te herleiden naar de hoge woningdichtheid van Park Tergouw in dijksectie 10. Binnen het ruimtebeslag van de binnendijkse berm van alternatief 1 liggen 26 tot 30 woningen. Bovendien liggen ook over de hele dijkstrekking gezien telkens net iets meer woningen binnen het ruimtebeslag van alternatief 1.

Tabel 5.1 Aantal woningfuncties binnen ruimtebeslag alternatieven (orde grootte)

Dijksectie	1	2	3
1	1-5	1-5	1-5
10	26-30	0	0
11	1-5	0	0
12	6-10	1-5	1-5
13	6-10	1-5	1-5
14	1-5	1-5	1-5
15	1-5	0	0
16	1-5	1-5	1-5
17	1-5	0	0
Totaal	circa 60	circa 10	circa 10

5.1.2 Meekoppelkansen

Er zijn meerdere meekoppelkansen die van invloed zijn op de functie wonen: Hoge Wei en de herinrichting Hart van Oosterhout (dijksectie 11). Beide meekoppelkansen hebben een toename in het totale woningaanbod ten gevolg. Alternatief 1 (dijkversterking in grond), raakt geen woningen die in de plannen voor Hoge Wei staan (0), maar raakt aan de groenbestemming. De andere alternatieven hebben geen invloed op de woningbouwplannen.

5.2 Woonfunctie - woonkwaliteit

5.2.1 Alternatieven

Dijksecties 8 en 9 hebben geen woonfuncties. De beoordeelde alternatieven zijn niet van toepassing op dijksecties 4-7. Het effectgebied beperkt zich daarom tot dijksecties 1-3 en 10-17.

Doordat in alternatief 1 (versterken in grond) in het ergste geval de meeste woningen zijn gesloopt, is het effect op de woonkwaliteit van de overgebleven woningen beperkt. De dijkversterking raakt hier minder dan vijf tuinen en tast tussen de een en vijf bijgebouwen van nog overgebleven woningen aan (-). Alternatief 2 (binnendijkse constructie) en alternatief 3 (constructies) treffen tussen de een en vijf bijgebouwen van woningen die zelf niet geraakt worden door de dijkversterking, tevens komt de dijk in minder dan vijf tuinen te liggen (-).

5.2.2 Meekoppelkansen

De meekoppelkansen hebben, voor zover bekend, geen aanvullende invloed op de kwaliteit van de woonfuncties (zoals ruimtebeslag op tuinen en dergelijke).

5.3 Werkfunctie - bedrijven

5.3.1 Alternatieven

Er zijn verschillende gebouwen met kantoor-, industrie-, en bijeenkomstfuncties (horeca). Het alternatief 1 (versterken in grond) zorgt in het ergste geval voor de sloop van 6-10 gebouwen met een bedrijfsfunctie (-). Bij alternatief 2 en 3 zorgt het ontbreken van een binnendijkse berm voor de sloop van minder dan vijf gebouwen (-). De horeca bij Sprok (dijksectie 1) en de Brasserie (en overige functies) bij Altena (dijksectie 12) liggen in alle gevallen binnen het ruimtebeslag.

5.3.2 Meekoppelkansen

De meekoppelkansen hebben, voor zover bekend, geen invloed op bedrijfsgebouwen.

5.4 Werkfunctie - areaal

5.4.1 Alternatieven

Volgens de GIS-analyse raakt alternatief 1 ongeveer 35-40 ha landbouwgrond (--), alternatief 20-25 ha (-) en alternatief 3 15-20 ha (-). Hierbij is sprake van een overschatting van ongeveer 10 ha, omdat in het bestand een deel van de dijk ook al in agrarisch in gebruik is. In alle alternatieven betreft het voor meer dan 95% grasland.

5.4.2 Meekoppelkansen

Eén geïdentificeerde meekoppelkans heeft effect op de werkfunctie van het gebied. Dit is de meekoppelkans *ruilverkaveling en glastuinbouw*. Het initiatief tot ruilverkaveling heeft als doel om vernieuwingen zoals grondruil en het verplaatsen van glastuinbouwbedrijven te stimuleren om zo tot een duurzame land- en tuinbouw te komen. De ruilverkaveling biedt mogelijkheden voor de bedrijvigheid maar kan ook tot gevolg

hebben dat bedrijven verdwijnen. In alle alternatieven voor de dijkversterking is voldoende ruimte voor mogelijke ruilverkaveling.

Meekoppelkansen als parkeerplaatsen en fietspaden kunnen zorgen voor meer ruimtebeslag op het landbouwareaal. Deze vergroten de negatieve effecten van de dijkversterking.

5.5 Werkfunctie - werkkwaliteit

5.5.1 Alternatieven

Alternatief 1 (versterken in grond) heeft vanwege zijn grote ruimtebeslag het meeste impact op voorzieningen en/of tuin nabij de werkfuncties. Dit is echter maar bij enkele bedrijven het geval, en het ruimtebeslag bestrijkt maar een relatief klein deel van het terrein (-). Bij alternatieven 2 en 3 zijn de gevolgen minimaal (0).

5.5.2 Meekoppelkansen

De meekoppelkansen voor het plaatsen van parkeerplaatsen bij horecagelegenheden in de buurt is een kans voor de werkkwaliteit.

5.6 Scheepvaartfunctie

5.6.1 Alternatieven

In het studiegebied zijn geen ligplaatsen bekend. En de verwachte ingrepen hebben geen effect op de vaargeul, de zichtlijnen of de afmeermogelijkheden (0).

5.6.2 Meekoppelkansen

Er zijn geen meekoppelkansen benoemd die van toepassing zijn, of effect hebben op, de scheepvaartfunctie.

5.7 Verkeersfunctie dijk

5.7.1 Alternatieven

Bereikbaarheid
Geen van de alternatieven heeft een permanente verandering van de bereikbaarheid van de aanwezige woningen ten gevolg, uitgaande van behoud van de functie van opritten en wegen. Er is eveneens geen wijziging in de bereikbaarheid van het gebied voor hulpdiensten. Het effect van de aanlegfase op de bereikbaarheid wordt verder beoordeeld in MER fase 2.

Verkeersvoorzieningen
Het aantal openbare parkeervoorzieningen (niet gerelateerd aan aanwezige horeca of andere functies) in het gebied is beperkt. Wel bevinden zich op de dijk enkele parkeerplaatsen (met name in het oosten van het studiegebied). Binnen alle alternatieven worden deze voorzieningen in het ergste geval aangetast en niet teruggebracht. Echter is uitgangspunt dat de in de referentiesituatie aanwezige parkeervoorzieningen na de planuitwerking worden teruggebracht

Verkeersveiligheid

Voor alle dijkversterkingsalternatieven geldt dat er in de gebruiksfase geen effecten zijn op de verkeersveiligheid. Daar het tracé van de dijk gelijk wordt gehouden aan de referentiesituatie en er geen wijzigingen zijn aan de wegindeling.

Overzicht verkeersfunctie dijk

De alternatieven hebben geen effect op de bereikbaarheid, verkeersvoorzieningen en verkeersveiligheid ten opzichte van de referentiesituatie (0).

5.7.2 Meekoppelkansen

De voor het thema verkeersfunctie relevante meekoppelkansen worden hier toegelicht. De *Gastvrije Waaldijk* heeft als doel de weginrichting van de noordelijke Waaldijk tussen Gorinchem en Nijmegen te verbeteren en in dit gebied tevens nieuwe recreatieve knooppunten te ontwikkelen. Eén van de verwachte effecten is een vergrote verkeersveiligheid (fietsers en auto's worden meer van elkaar gescheiden).

Een aantal stakeholders heeft aangegeven het aantal *parkeerplaatsen bij Sprok en de Grote Altena* te willen vergroten, hiermee wordt meer parkeergelegenheid gecreëerd. De meekoppelkansen *Landgoed Loenen en de herinrichting van de Loenensche buitenpolder* dragen eveneens bij aan het vergroten van de parkeercapaciteit op de dijk.

ARK natuurontwikkeling en Staatsbosbeheer zijn voornemens om grote grazers, die de natuurgebieden en uiterwaarden onderhouden, te kunnen laten passeren ter hoogte van Fort Lent. Het toevoegen van een oversteekplaats is in de maatlatten genoemd als een verkeersveiligheid verhogende factor. Het toevoegen van een oversteekplaats voor grote grazers is echter niet significant bevorderend voor een toename van de verkeersveiligheid.

Het uitvoeren van de meekoppelkansen is niet onderscheidend tussen de alternatieven.

5.8 Recreatiefunctie

5.8.1 Alternatieven

De recreatiefuncties bevinden zich op de dijk (routes) en in dijksecties 8 en 12 (restaurant Sprok en het Wijnfort zijn al beschouwd bij bedrijfsfuncties). Er vindt bij geen van de drie alternatieven permanente aantasting plaats van de doorgaande recreatieve routes, omdat de functie van de wegen behouden blijft. De recreatieve kwaliteit van de uiterwaarden neemt niet af, omdat er geen wandelpaden verdwijnen. Eventuele effecten op de belevingswaarde zijn bij dat thema opgenomen. Het gaat dus bij de effecten op de recreatiefunctie om de effecten in dijksecties 8 en 12.

Alternatief 1 heeft grote invloed op de wandelpaden en recreatieve kwaliteit op het landgoed Oosterhout (dijksectie 8). Een deel van het sterrenbos inclusief wandelpaden verdwijnt. Bij alternatief 2 en 3 is het ruimtebeslag veel minder. De alternatieven hebben geen ruimtebeslag op de aanwezige recreatiewoningen van camping de Grote Altena (dijksectie 12). Alternatief 1 heeft eveneens binnendijks invloed op het landgoed van Loenen, maar hierbij worden nauwelijks paden geraakt. Alleen de oprit van het landgoed.

Het onderscheidende effect wordt dus bepaald door het ruimtebeslag in dijksectie 8. Alternatief 1 wordt negatief beoordeeld (-). De overige alternatieven hebben een veel kleiner effect (0).

5.8.2 Meekoppelkansen

De *Gastvrije Waaldijk* heeft naast het vergroten van de verkeersveiligheid ook het verhogen van de recreatieve kwaliteiten van het gebied tot gevolg, bijvoorbeeld door middel van het plaatsen van meerdere rustplekken. Deze ontwikkeling wordt door alle alternatieven niet in de weg gestaan. Overigens zal voor de rustplekken een maatwerklocatie opgenomen moeten worden. Dit is echter niet onderscheidend tussen de alternatieven.

De meekoppelkans *buitenplaats Oosterhout,* die (onder andere) het terugbrengen van de zichtlijn van het huis naar de Waaldijk als doel heeft, heeft positieve effecten op de recreatieve functie in het gebied. De alternatieven staan deze ontwikkeling niet in de weg.

Andere meekoppelkansen die een meerwaarde hebben voor de recreatieve functie in het gebied zijn de herinrichting van *Landschapsplan de Danenberg, de herinrichting van de Loenensche Buitenpolder, Landgoed Loenen en het landschapsontwikkelingsplan* van de gemeente Overbetuwe waarin meerdere ommetjes staan benoemd. Op dit moment staan de alternatieven deze ontwikkelingen niet in de weg.

5.8.3 Overzicht effecten gebruikswaarde

In de effectbeoordeling van de dijkversterking voor het thema gebruikswaarde zijn de effecten op de woonfunctie, werkfunctie, scheepvaartfunctie, verkeersfunctie en de recreatiefunctie beoordeeld. De grootste effecten concentreren zich binnendijks. Alternatief 1 (versterken in grond) heeft het grootste binnendijkse ruimtebeslag en daarmee het grootste effect op de gebruikswaarde (zie tabel 5.1). Omdat het ruimtebeslag van alternatief 2 en 3 zich grotendeels op het huidige dijklichaam of in buitendijks gebied bevindt, zijn hier minder effecten.

De hoogste concentratie van effecten bevindt zich in dijksectie 8 (landgoed Oosterhout), 10 (park Tergouw), 11 en 12 (ter hoogte van Brasserie de Altena). In dit gebied zijn woonfuncties, recreatiefuncties en bedrijfsfuncties in hoge dichtheid aanwezig. Buiten deze secties spelen her en der woonfuncties, maar zijn de bermen over het algemeen vanuit gebruikswaarde wel mogelijk.

De verkeersfunctie en scheepvaartfunctie worden in de gebruiksfase bij geen van de alternatieven aangetast (0).

Tabel 5.2 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking gebruikswaarde

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
		versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie
gebruikswaarde	woonfunctie (woningen)	--	-	-
	woonfunctie (woonkwaliteit)	-	-	-
	werkfunctie (bedrijven)	-	-	-
	werkfunctie (areaal)	--	-	-
	werkfunctie (werkkwaliteit)	-	0	0
	scheepsvaartfunctie	0	0	0

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
	verkeersfunctie dijk	0	0	0
	recreatiefunctie	-	0	0

6 EFFECTEN DIJKTERUGLEGGING

De effectbeoordeling voor het thema gebruikswaarde in de dijkteruglegging is hieronder voor de relevante beoordelingscriteria, de dijksecties en de meekoppelkansen beschreven en toegelicht. Het criterium 'overige aspecten' is, zoals toegelicht in 4.1, niet meegenomen.

6.1 Woonfunctie - woningen

6.1.1 Alternatieven

Een groot gedeelte van de aanwezige huizen moet voor een dijkteruglegging worden gesloopt. Voor alternatief 2 (circa 11-15 woningen) is dit het grootste negatieve effect (--). Alternatief 1 raakt aan circa 6-10 woningen (-). In het alternatief 3 (recreatief rivierpark) worden de meeste woningen behouden (-, 6-10 woningen). De gevolgen van alternatieven 1 en 3 komen dan overeen met de gevolgen van dijkversterking. Bij dijkversterking is er wel meer mogelijk voor inpassing.

6.1.2 Meekoppelkansen

Er zijn geen geïdentificeerde meekoppelkansen van toepassing op de woonfuncties.

6.2 Woonfunctie - woonkwaliteit

6.2.1 Alternatieven

De woonkwaliteit wordt alleen beoordeeld voor die woningen die behouden blijven binnen een alternatief. Tevens wordt gekeken naar de verandering in woonkwaliteit voor woningen die buiten het zoekgebied vallen, bijvoorbeeld omdat hiervan wel de tuin of een bijgebouw wordt geraakt door de dijkverlegging.

In alle alternatieven komt de dijk in niet meer dan vijf tuinen te liggen en tast minder dan vijf bijgebouwen/schuren aan (-).

6.2.2 Meekoppelkansen

Er zijn geen geïdentificeerde meekoppelkansen van toepassing op de woonfuncties.

6.3 Werkfunctie - bedrijven

6.3.1 Alternatieven

In het zoekgebied van de dijkteruglegging bevinden zich vijf bedrijfspanden. In alternatief 1 (beperkte verlegging) blijven vier bedrijven behouden (-). In het alternatief 2 (natuurverbinding) blijven geen bedrijven behouden (-). In alternatief 3 (recreatief rivierpark) blijft één bedrijf behouden (-).

6.3.2 Meekoppelkansen

Er is één geïdentificeerde meekoppelkans die effect heeft op de werkfunctie van het gebied. Dit is de meekoppelkans *ruilverkaveling en glastuinbouw*. Het initiatief tot ruilverkaveling heeft als doel om vernieuwingen zoals grondruil en het verplaatsen van glastuinbouwbedrijven te stimuleren om zo tot een duurzame land- en tuinbouw te komen. De mogelijke ruilverkaveling heeft in dit gebied effect op de drie aanwezige glastuinbouwbedrijven. De ruilverkaveling biedt voor deze bedrijven mogelijkheden maar ook beperkingen, afhankelijk van het standpunt van de eigenaar. De meekoppelkans is in alle alternatieven mogelijk, maar in alternatief 2 en 3 noodzakelijk in verband met het benodigde ruimtebeslag.

6.4 Werkfunctie - areaal

6.4.1 Alternatieven

In het zoekgebied van de dijkteruglegging bevindt zich in totaal 19 hectare grasland en 4 ha glas. Alternatief 1 (beperkte verlegging) behoudt binnendijks circa 6 hectare van het grasland en 4 ha glas (-). Bij de natuurverbinding (alternatief 2) en het recreatief rivierpark (alternatief 3) gaat het merendeel van het huidige areaal verloren (-).

6.4.2 Meekoppelkansen

Er is één geïdentificeerde meekoppelkans die effect heeft op de werkfunctie van het gebied. Dit is de meekoppelkans *ruilverkaveling en glastuinbouw*. Het initiatief tot ruilverkaveling heeft als doel om vernieuwingen zoals grondruil en het verplaatsen van glastuinbouwbedrijven te stimuleren om zo tot een duurzame land- en tuinbouw te komen. De mogelijke ruilverkaveling heeft in dit gebied effect op de drie aanwezige glastuinbouwbedrijven. De ruilverkaveling biedt voor deze bedrijven mogelijkheden maar ook beperkingen, afhankelijk van het standpunt van de eigenaar. De meekoppelkans is in alle alternatieven mogelijk, maar in alternatief 2 en 3 noodzakelijk in verband met het benodigde ruimtebeslag.

6.5 Werkfunctie - werkkwaliteit

6.5.1 Alternatieven

De werkkwaliteit voor de overgebleven functies verandert niet bij de beperkte verlegging (alternatief 1, 0). Er is geen invloed op de drie kastuinbouwbedrijven. Voor het bedrijf Bunt Tuinen is er ook geen verandering in de werkkwaliteit in de gebruiksfase. De brasserie is verdwenen, en heeft daarom geen invloed op de werkkwaliteit.

Bij alternatief 2 (natuurverbinding) is er geen sprake meer van werkfuncties binnen het zoekgebied. Werkfuncties aan de rand van het zoekgebied worden niet beïnvloed. Daarom is een beoordeling van werkkwaliteit niet meer van toepassing (n.v.t.).

In het recreatief rivierpark (alternatief 3) is er een positief effect op de werkkwaliteit van het overgebleven bedrijf (brasserie de Grote Altena). Te verwachten is dat de aantrekkelijkheid van het gebied toeneemt en dat het aantal parkeerplaatsen in ieder geval gelijk blijft en-of toeneemt(+).

6.5.2 Meekoppelkansen

Er is één geïdentificeerde meekoppelkans die effect heeft op de werkfunctie van het gebied. Dit is de meekoppelkans *ruilverkaveling en glastuinbouw*. Het initiatief tot ruilverkaveling heeft als doel om vernieuwingen zoals grondruil en het verplaatsen van glastuinbouwbedrijven te stimuleren om zo tot een duurzame land- en tuinbouw te komen. De mogelijke ruilverkaveling heeft in dit gebied effect op de drie aanwezige glastuinbouwbedrijven. De ruilverkaveling biedt voor deze bedrijven mogelijkheden maar ook beperkingen, afhankelijk van het standpunt van de eigenaar. De meekoppelkans is in alle alternatieven mogelijk, maar in alternatief 2 en 3 noodzakelijk in verband met het benodigde ruimtebeslag.

6.5.3 Scheepsvaartfunctie

6.5.4 Alternatieven

Er zijn in het huidige zoekgebied geen bestaande ligplaatsen. De verwachte ingrepen hebben geen effect op de zichtlijnen en zorgen voor een mogelijke toename van de afmeermogelijkheden (in de nevengeul) (+). Het effect van de nevengeulen op de scheepvaart (bijvoorbeeld door dwarsstroming), wordt beschreven in de effectbeoordeling rivierkunde.

Te verwachten is dat de aan- en afvoer van grond en materialen gedurende de aanlegfase gedeeltelijk op het water zal plaatsvinden. Daarmee heeft de aanlegfase eventuele impact op de scheepvaart, echter is niet te verwachten dat dit leidt tot opstoppingen. De aanlegfase wordt nader beschouwd in het MER fase 2. Effect op rivierkundige aspecten, zoals zijstroming wordt beschreven in de effectbeoordeling van rivierkunde.

6.5.5 Meekoppelkansen

De nevengeul biedt de mogelijkheid voor het ontwikkelen van eventuele ligplaatsen. Deze meekoppelkans is echter niet onderscheidend tussen de alternatieven en daarom in deze fase niet van belang.

6.5.6 Verkeersfunctie dijk

6.5.7 Alternatieven

In alle varianten voor de dijkteruglegging verandert het tracé van de weg mee met de dijk. De invloed op de bereikbaarheid, het aantal parkeervoorzieningen, oversteekplaatsen en de verkeersveiligheid is niet onderscheidend tussen de drie alternatieven (0). Er is eveneens geen wijziging in de bereikbaarheid van het gebied voor hulpdiensten (0). Het effect van de aanlegfase op de bereikbaarheid wordt beoordeeld in MER fase 2.

6.5.8 Meekoppelkansen

Door de dijkverlegging is het aanleggen van parkeerplaatsen bij de brasserie niet meer zinvol. De keuze voor dijkteruglegging maakt deze meekoppelkans daarmee niet meer mogelijk.

6.6 Recreatiefunctie

6.6.1 Alternatieven

De beoordeling van het thema recreatie is sterk afhankelijk van de verdere invulling van de drie alternatieven. Alle drie de alternatieven tasten de huidige recreatieve functies aan, maar hebben ook de mogelijkheid om het gebied opnieuw recreatief te ontwikkelen. De ontwikkelingsmogelijkheden zijn echter niet in detail in de alternatieven uitgewerkt.

De huidige aanwezige recreatieve functies zijn de camping, de uiterwaarden en brasserie de Grote Altena (de laatste beoordeeld onder werkfuncties). In alle drie de alternatieven verdwijnt de camping met negen recreatiewoningen in de huidige vorm (--).

In het alternatief recreatief park is de ontwikkeling van nieuwe recreatieve functies en het behoud van de functie verblijfsrecreatie opgenomen (+). Hierbij moet nog wel onderzocht of hiervoor vergunning verleend kan worden vanwege de locatie in het nieuwe winterbed van de rivier. In deze fase is hierover geen duidelijkheid te krijgen. Het terugplaatsen van een kampeerterrein is in alternatief 1 (beperkte verlegging) en alternatief 2 (natuurverbinding) enkel op de dijk of binnendijks mogelijk. Dit is nu niet opgenomen binnen de inrichting van deze alternatieven. Binnen de alternatieven 1 en 2 is er nog wel de mogelijkheid voor het ontwikkelen van nieuwe recreatieve routes, dit is echter maar een klein positief effect ten opzichte van de referentiesituatie (0).

6.6.2 Meekoppelkansen

Er zijn geen relevante meekoppelkansen voor de recreatiefunctie.

6.6.3 Overzicht effecten gebruikswaarde

In de effectbeoordeling van de dijkteruglegging voor het thema gebruikswaarde zijn de effecten op de woonfunctie, werkfunctie, scheepvaartfunctie, verkeersfunctie en de recreatiefunctie beoordeeld. Ui tabel 6.1 wordt duidelijk dat de beoordeling van de effecten van de dijkversterking op dijksectie 12 vaak vergelijkbaar is met de beoordeling van de dijkteruglegging. Vaak worden niet meer dan 10 functies geraakt per criterium. Dijkversterking heeft als voordeel dat het vrijwel geen ruimtebeslag op de logiesfuncties van de camping heeft.

Een groot gedeelte van de aanwezige huizen moet voor een dijkteruglegging worden gesloopt. Voor alternatief 2 (circa 11-15 woningen) is dit het grootste negatieve effect (--). Alternatief 1 raakt aan circa 6-10 woningen (-). In het alternatief 3 (recreatief rivierpark) worden de meeste woningen behouden (-, 6-10 woningen). De gevolgen van alternatieven 1 en 3 komen dan overeen met de gevolgen van dijkversterking. Bij dijkversterking is er wel meer mogelijk voor inpassing.

De impact van de alternatieven op de aanwezige bedrijven is bij de beperkte verlegging het kleinst, dit in verband met behoud van de glastuinbouw. Het alternatief recreatief park is het enige alternatief waarin het behoud van Brasserie de Altena mogelijk is.

In alle drie alternatieven verdwijnt de camping in de huidige vorm. In het alternatief 3 recreatief park is de mogelijkheid voor de ontwikkeling van nieuwe recreatieve functies en het terugbrengen van de bestemming voor kamperen een doel (+). Hierbij moet nog wel onderzocht of hiervoor vergunning verleend kan worden vanwege de locatie in het nieuwe winterbed van de rivier. In deze fase is hierover geen duidelijkheid te krijgen.

Het terugplaatsen van een kampeerterrein is in alternatief 1 (beperkte verlegging) en alternatief 2 (natuurverbinding) enkel op de dijk of binnendijks mogelijk. Dit is nu niet opgenomen binnen de inrichting van deze alternatieven.

Binnen de alternatieven 1 en 3 blijft de functie van de uiterwaarden als wandelgebied gewaarborgd (dit is zeker niet uitgesloten bij een natuurfunctie) en is er de mogelijkheid voor het ontwikkelen van nieuwe recreatieve routes. Vanwege van het verdwijnen van de recreatieve functies uit de referentiesituatie is er een negatief effect op de recreatiefunctie.

Tabel 6.1 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkteruglegging gebruikswaarde

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		Beperkte verlegging	Natuurverbinding	Recreatief park	Dijkversterking dijksectie 12
gebruikswaarde	woonfunctie (woningen)	-	--	-	-
	woonfunctie (woonkwaliteit)	-	-	-	-
	werkfunctie (bedrijven)	-	-	-	-
	werkfunctie (areaal)	-	-	-	-
	werkfunctie (werkkwaliteit)	0	n.v.t.	+	0
	scheepsvaartfunctie	0	0	0	0
	verkeersfunctie dijk	0	0	0	0
	recreatiefunctie (negatieve effecten)	--	--	--	-
	recreatiefunctie (positieve effecten nieuwe situatie)	0	0	+	0
	overige aspecten (externe veiligheid, kabels en leidingen, niet gesprongen explosieven)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

7 MOGELIJKE MAATREGELEN

In een m.e.r.-procedure is het gebruikelijk maatregelen aan te geven die het ontwerp verbeteren, die effecten voorkomen, mitigeren (verzachten) of waarden compenseren (buiten het plangebied).

Tabel 7.1 Mogelijke maatregelen voor het voorkeursalternatief dijkversterking

Thema	Alternatief, locatie	Maatregel	Opmerkingen
alle	alle	compensatie als verlies van gebruiksfuncties	financiële compensatie (uitkopen/nadeelcompensatie/planschade)
alle	alle	panden behouden	door bijvoorbeeld op korte strekkingen constructies toe te passen (alternatief 2/3 of maatwerk) kunnen panden behouden blijven. Dit

Thema	Alternatief, locatie	Maatregel	Opmerkingen
			heft gevolgen voor de raming. Bovendien moet duidelijk zijn of sprake is van een duurzame oplossing. Moet het pand bij een volgende dijkversterking wel wijken? Is er voldoende sprake van woon/werkkwaliteit? Behoud van monumenten heeft eveneens een positief gevolg voor erfgoedwaarden.
wonen	1, dijksectie 11	afstemming inrichting bij Hogewei	Alternatief 1 komt in het plangebied van woningbouwproject de hoge wei, de aansluiting van dit alternatief op de mogelijke nieuwbouw wordt afgestemd.
werkkwaliteit	voorzieningen	op- en afritten en parkeervoorzieningen terugbrengen bij (blijvende) bedrijven.	dit was uitgangspunt voor de beoordeling.
verkeer	tracé	uitgangspunt is dat alle aansluitingen zoals deze nu aanwezig zijn in het ontwerp van het VKA terugkomen.	dit was uitgangspunt voor de beoordeling.
verkeersveiligheid	gehele dijk	snelheidsremmende maatregelen op de weg.	de rechtstanden van de dijk nodigen uit tot hard rijden. Het actief laten slingeren van de weg of het aanleggen van snelheidsremmende maatregelen kan het aantal hardrijders doen afnemen en de verkeersveiligheid vergroten.
recreatie	gehele dijk	in de aanlegfase rekening houden met de recreatieseizoenen.	vermindert de hinder tijdens het recreatieseizoen bij (blijvende) recreatieve uitspanningen en zorg er voor dat omrijd/omlooproutes tijdig en duidelijk zijn aangegeven.

Tabel 7.2 Mogelijke maatregelen voor het voorkeursalternatief dijkteruglegging

Thema	Alternatief, locatie	Maatregel	Opmerkingen
alle	alle	compensatie als verlies van gebruiksfuncties	financiële compensatie (uitkopen/nadeelcompensatie/planschade)
alle	alle	inpassing blijvende functies	de blijvende en nieuwe functies moeten goed ontsloten zijn, met voldoende parkeergelegenheid
recreatie	alle	behoud recreatiewoningen	recreatiewoningen kunnen eventueel op een andere locatie worden geplaatst
alle	alle	opheffen Barro-reservering	de Barro-reservering verhindert investeringen in het dijkterugleggingsgebied. Een aanbeveling is om in het geval van een eventuele dijkteruglegging die niet het hele gebied van de barro-reservering betreft, de overgebleven barro-reservering op te heffen. Ook bij het niet doorgaan van de dijkteruglegging in het geval van onmogelijkheden of te weinig winst is het

Thema	Alternatief, locatie	Maatregel	Opmerkingen
			een logisch vervolg om de reservering uit de Barro te halen

8 LEEMTEN IN KENNIS

8.1.1 Leemten in kennis en informatie

Voor de alternatievenafweging is voldoende informatie beschikbaard. In fase 2 voor het MER is een meer gedetailleerde uitwerking van de aanlegfase, de situatie rondom maatwerklocaties en rondom de indeling van de alternatieven van de dijkteruglegging noodzakelijk.

8.1.2 Mogelijke monitoringsvoorstellen

Er is op dit moment geen noodzaak voor monitoring.

8.1.3 Nog te onderzoeken mogelijke maatregelen

In hoofdstuk 6 zijn verschillende maatregelen benoemd, die ook nog steeds uitgevoerd kunnen worden als het desbetreffende alternatief tot voorkeursalternatief wordt benoemd. In de planuitwerking moet hier aandacht aan worden besteed.

9 REFERENTIELIJST

- Fietseropuit.nl, 2018. https://www.fietseropuit.nl/bestaande-routes.
- Kadaster, 2017. https://www.kadaster.nl/bgt.
- RWS.nl, 2018. https://www.rijkswaterstaat.nl/water/vaarwegenoverzicht/waal/index.aspx.
- Werkpartners.net (2018), http://www.werkpartners.net/index.php?page=ruimtelijkekwaliteit.
- Witteveen+Bos, 2017b. Dijkversterking Wolferen - Sprok, Vooronderzoek land- en waterbodem.
- Witteveen+Bos, 2017b. Dijkversterking Wolferen - Sprok, Mobiliteitstoets.
- Witteveen+Bos, 2018. Dijkversterking Wolferen - Sprok, Notitie Reikwijdte en Detailniveau.

X

BIJLAGE: TOEKOMSTWAARDE

NOTITIE

Onderwerp	Bijlage X - Toekomstwaarde
Project	Integrale verkenning Dijkversterking Wolferen-Sprok en Dijkteruglegging Oosterhout
Opdrachtgever	Waterschap Rivierenland
Projectcode/inkoopnr.	101592/5001375 (6407076)
Status	Definitief
Datum	21 september 2018
Referentie	101592-13.40/18-014.455
Auteur(s)	N. van der Zijden MSc
Gecontroleerd door	mw. dr.ir. W. Soepboer
Goedgekeurd door	mw. dr.ir. W. Soepboer
Paraaf	
Bijlage(n)	-

Deze bijlage gaat in op het thema toekomstwaarde. Hoofdstuk 1 verantwoordt waarom dit thema van belang is voor de afweging van de dijkversterkingsalternatieven en dijkterugleggingsalternatieven. Vervolgens gaat hoofdstuk 2 in op de referentiesituatie, de situatie ten opzichte waarvan de beoordeling van de alternatieven plaatsvindt. Hoofdstuk 3 geeft het kader voor toekomstwaarde vanuit beleid en wetgeving. Hoofdstuk 4 gaat in op de methode aan de hand waarvan in hoofdstuk 5 (dijkversterking) en hoofdstuk 6 (dijkteruglegging) de effecten zijn beschreven en beoordeeld. Hoofdstuk 7 geeft daarbij mogelijk maatregelen om het ontwerp te optimaliseren, effecten te verzachten of te compenseren. Hoofdstuk 8 gaat in op eventuele leemten in kennis. De referenties staan in hoofdstuk 9.

1 VERANTWOORDING THEMA

Deze rapportage gaat in op het thema toekomstwaarde als onderdeel van het m.e.r. Toekomstwaarde gaat over de duurzaamheid van het ontwerp en of het project de ruimtelijke gevolgen van veranderende omstandigheden kan opvangen. De toekomstwaarde van de verschillende alternatieven wordt getoetst door te kijken naar meekoppelkansen, toekomstige adaptatie en duurzaam materiaal- en energiegebruik.

Het ruimtebeslag van dijkversterking en dijkteruglegging heeft onderscheidende invloed op of en hoe meekoppelkansen meegenomen kunnen worden. Toekomstige adapatie gaat over duurzaamheid, klimaatverandering en medegebruik op de dijk. Bij dijkversterking en dijkteruglegging geldt dat er diverse werkzaamheden zullen plaatsvinden zoals grondverzet, aanleggen van funderingen en constructies met de bijbehorende inzet van materieel. Deze hebben invloed op materiaal- en energiegebruik.

2 REFERENTIESITUATIE

Dit hoofdstuk gaat in op de huidige waarden en functies in het plan- en studiegebied en eventuele relevante zekere ontwikkelingen in de toekomst. Deze beschrijving dient als referentiesituatie om de alternatieven tegen te beoordelen. Voor de criteria in dit rapport is de referentiesituatie niet anders dan bij gebruikswaarde (bijlage IX).

3 WETTELIJK- EN BELEIDSKADER

Het wettelijke- en beleidskader en de richtlijnen voor toekomstwaarde sluiten aan bij die van gebruikswaarde (bijlage IX).

4 METHODE

Dit hoofdstuk onderbouwt de methode voor de effectbeoordeling in dit MER voor het thema toekomstwaarde.

De toekomstwaarde van een gebied wordt bepaald door de mate waarin het gebied duurzaam, aanpasbaar en beheerbaar is. Een gebied dat makkelijk aan te passen valt aan toekomstige ontwikkelingen, heeft een hogere ruimtelijke kwaliteit. Van belang zijn ook de meekoppelkansen in de omgeving, aangegeven wordt in hoeverre een alternatief ruimte biedt voor meekoppelkansen. Het MER gaat ook in op duurzaam materiaal- en energiegebruik.

Bij het thema hoogwaterveiligheid is al gekeken hoe de alternatieven robuust en klimaatadaptief zijn ontworpen, daarom is het criterium toekomstige adaptatie voor de verkenningsfase niet verder uitgewerkt. Voor MER fase 2 kan dit nog een aandachtspunt zijn voor de keuze voor het inzetten van innovatieve maatregelen die medegebruik op de dijk bevorderen, zoals de bebouwbare dijk.

Tabel 4.1 Beoordelingskader toekomstwaarde

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Fase	Methode
toekomstwaarde	- meekoppelkansen - duurzaam materiaalgebruik en energiegebruik	gebruik aanleg en gebruik	kwalitatieve beoordeling op basis van beschikbare gegevens en expert judgement

4.1 Meekoppelkansen

Methode

Bijlage II-IX gaan in op de kansen en risico's van meekoppelkansen op de effectbeoordeling. Deze kansen en risico's zijn hier samengevat en beoordeeld per alternatief.

Studiegebied

Het studiegebied is het plangebied inclusief het plangebied voor de meekoppelkansen.

Operationalisering beoordelingskader

Het beoordelingskader voor kansen en risico's voor de meekoppelkansen is hieronder aangegeven.

Tabel 4.2 Beoordeling criterium meekoppelkansen

Score	Maatlat
++	sterk positief, het alternatief biedt ruimte om minimaal 10 meekoppelkansen mee te nemen in het ontwerp
+	positief, het alternatief biedt ruimte om 1-9 meekoppelkansen mee te nemen in het ontwerp
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie, het alternatief behoudt ruimte voor uitvoer van de meekoppelkans in de toekomst
-	negatief, het alternatief biedt geen kans voor meekoppelkansen in het ontwerp
--	sterk negatief, het alternatief sluit toekomstige verwezenlijking van meekoppelkansen uit

4.2 Duurzaam materiaal- en energiegebruik

Methode

Om een inschatting te maken van de CO_2-emissie tijdens de aanlegfase is gekeken naar het materiaalgebruik en de benodigde brandstof voor alle draaiuren van het materieel dat noodzakelijk is tijdens de aanlegfase. Voor de berekening van de CO_2-uitstoot van het materiaal is gekeken van de grondstoffenwinning tot aanbrenging op projectlocatie. De inschatting van de benodigde materialen en draaiuren van materieel is gebaseerd op de kostenraming. In eerste instantie zijn deze gegevens doorgerekend met DuboCalc, als daar niet voldoende gegevens in voor handen waren is SimaPro gebruikt.

Studiegebied

Het studiegebied is gelijk aan het plangebied met aanvoerroutes.

Operationalisering beoordelingskader

Het beoordelingskader voor de invloed op duurzaam materiaal- en energiegebruik is hieronder aangegeven. De Nederlandse industrie stootte in 2016 afgerond 100 miljoen ton CO_2 uit. 0,5 % uitstoot van dit getal is genomen als een zeer negatief effect (500.000 ton CO_2). 0,25 % is genomen als negatief effect (250.000 ton CO_2). Dit zijn serieuze effecten. Deze uitstoot kan gecompenseerd worden door respectievelijk 2.500.000 en 1.250.000 bomen 10 jaar lang te laten groeien. Hiervoor is een oppervlakte van een bosgebied in de orde grootte van respectievelijk 600 tot 300 ha nodig (4.000 bomen per ha).

Tabel 4.3 Beoordeling criterium duurzaam materiaal- en energiegebruik

Score	Maatlat
++	n.v.t.
+	n.v.t.
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief, er komt 250.000 ton CO_2 vrij
--	sterk negatief, er komt 500.000 ton CO_2 vrij

5 EFFECTEN DIJKVERSTERKING

De effectbeoordeling voor het thema toekomstwaarde is hieronder voor de relevante beoordelingscriteria, de dijksecties en de meekoppelkansen beschreven en toegelicht.

5.1 Meekoppelkansen

Tabel 5.1 vat de meekoppelkansen aan zoals deze in verkenning geïdentificeerd zijn, en geeft daarbij de kansen en risico's.

Tabel 5.1 Geïdentificeerde meekoppelkansen en bijzonderheden

	DV	DTO	Dijksectie	Bijzonderheden vanuit thema's
Gastvrije Waaldijk	x	x	alle	Geeft een verbetering van recreatiewaarde. Meer kansen binnen het ruimtebeslag van de dijk bij alternatief 1 en 2. Aanvullende overdimensionering op bijvoorbeeld de knooppunten geeft meer robuustheid. Daarentegen ook meer ruimtebeslag met mogelijk negatieve omgevingseffecten (rivierkunde, bodem, water, natuur, erfgoed, landbouw).
Bloemrijke Dijken	x	x	alle	Dit blijft bij alle alternatieven mogelijk op delen van de dijk. Dit leidt mogelijk tot positieve natuureffecten.
Glasvezel aanleggen tijdens werkzaamheden	x	x	alle	Als dit binnen het ruimtebeslag van de alternatieven plaatsvindt is er geen aanvullend effect.
Parkeerplaatsen bij horeca Sprok	x		1-4	De horeca bij Strand Sprok liggen binnen het ruimtebeslag van alle alternatieven. De alternatieven maken de uitwerking van deze meekoppelkans daarmee deels overbodig. Parkeerplaatsen en op- en afritten kunnen leiden tot aanvullend ruimtebeslag met bijbehorende negatieve effecten. Mogelijke herbouw van de horeca wordt in het kader van de meekoppelkans onderzocht.
Dijkoversteek grote grazers Sprok	x		1-4	Vergelijkbaar met Gastvrije Waaldijk. Dit leidt aanvullend mogelijk tot positieve natuureffecten.
Woningbouw de Vossenpels Zuid-Zuid	x		4	Geen onderdeel van de alternatievenafweging.
Woningbouw De Stelt-Zuid	x		5	Geen onderdeel van de alternatievenafweging.
Woningbouw Hof van Holland/Woenderskamp	x		6-7	Geen onderdeel van de alternatievenafweging.
Buitenplaats Oosterhout	x		8-9	Het terugbrengen van de zichtlijn is bij alle alternatieven mogelijk.
Woningbouw Hoge Wei	x		10-11	Geen aanvullende effecten op woningen. Reservering voor dijk is opgenomen. Parkeerplaatsen en op- en afritten kunnen leiden tot aanvullend ruimtebeslag met bijbehorende negatieve effecten.
Herinrichting Hart voor Oosterhout	x		10-11	Geen aanvullende effecten op woningen. Reservering voor dijk is opgenomen. Parkeerplaatsen en op- en afritten kunnen leiden tot aanvullend ruimtebeslag met bijbehorende negatieve effecten.
Landschapsplan de Danenberg	x	x	12-13	Het plan biedt voor de dijkversterking kansen voor maatregelen die nodig zijn vanuit negatieve effecten op oppervlakte- en grondwater. Het plan kan bijdragen aan een aantrekkelijkere binnendijkse inrichting bij elk van de dijkterugleggingsalternatieven
Parkeerplaatsen bij de Grote Altena	x	x	12	Dit geeft een (beperkt) positief effect op de economische functies. Dijkversterkingsalternatief 1 biedt hiervoor de meeste kansen. Bij de dijkterugleggingsalternatieven is dit niet meer mogelijk voor de huidige horeca. Parkeerplaatsen en op- en

	DV	DTO	Dijksectie	Bijzonderheden vanuit thema's
				afritten kunnen leiden tot aanvullend ruimtebeslag met bijbehorende negatieve effecten.
Herinrichting Loenense Buitenpolder	x		14	De dijkversterking staat de herinrichting niet in de weg. Het klei-ingraven in de polder draagt bij aan de robuustheid van de dijk.
Landgoed Loenen	x		14	Alternatief 1 en 2 bieden kansen voor het ontwikkelen van parkeergelegenheid op de buitendijkse berm bij landgoed Loenen. Alternatief 1 kent grote risico's voor deze meekoppelkans vanwege de beschreven aantasting van het landgoed. Alternatief 3 staat de ontwikkeling niet in de weg.
Landschapsontwikkelings plan	x	x	10-17	De dijkversterking staat dit plan deels in de weg door enkele kolken en strangen aan te tasten (met name alternatieven 1 en 2). De gewenste ommetjes kunnen de recreatiekwaliteit verbeteren. De alternatieven staan dit niet in de weg. Het landschapsontwikkelingsplan biedt mogelijk kansen om de wateropgave op te lossen en mogelijke positieve natuureffecten.
Erfbeplanting	x	x	10-17	De gemeente Overbetuwe wil de landschappelijke kwaliteit van het buitengebied behouden en versterken en de natuurwaarden verhogen. Dit doen zij samen met inwoners van het buitengebied en verenigingen die actief zijn in het landschap. Een manier om dat te doen is het terugbrengen van erfbeplanting. De alternatieven staan dit niet in de weg.
Ruilverkaveling en glastuinbouw	x	x	12	In alle alternatieven voor de dijkversterking is voldoende ruimte voor mogelijke ruilverkaveling. Het kan leiden tot positieve effecten op natuur, bodemkwaliteit, kansen voor nieuwe watergangen (wateropgave) op oplossing voor grondwatereffecten van de dijkteruglegging, verbeterde belevingswaarde bij de dijkteruglegging, en mogelijk ook de landbouw zelf.

De meekoppelkansen worden zowel negatief als positief beïnvloed door de alternatieven. Er is niet duidelijk een alternatief dat tot grotere toekomstwaarde leidt omdat hier meer meekoppelkansen mogelijk zijn. De binnendijkse berm van alternatief 1 geeft meer ruimte voor inpassing (positief), maar zorgt ook voor meer ruimtebeslag op de waarden waar de meekoppelkansen op aansluiten (negatief, bijvoorbeeld landschapsontwikkelingsplan, landgoederen). Alle alternatieven gaan uit van sloop van de horeca van Sprok, zodat parkeerplaatsen onnodig zijn. In het kader van de meekoppelkans wordt herbouw ook onderzocht, waardoor deze meekopplkans kansrijk blijft. De gastvrije waaldijk is een mooie kans bij alle alternatieven.

5.2 Duurzaam materiaal- en energiegebruik

Voor de dijkversteviging zijn diverse werkzaamheden noodzakelijk zoals grondverzet, aanleggen van funderingen en constructies met de bijbehorende verplaatsingen van het materieel. Zowel de productie van het materiaal levert CO_2-uitstoot, maar de grootste uitstoot komt vanuit brandstofverbruik van het materieel tijdens de aanlegfase.

5.2.1 Alternatieven

De effecten op duurzaam materiaal- en energiegebruik worden niet per dijksectie beoordeeld, maar juist in totaliteit. De verschillende alternatieven onderscheiden zich in de manier waarop versterkt wordt.

Alternatief 1 (versterken in grond) vraagt het grootste ruimtebeslag, omdat er een zowel binnen- als buitendijks stabiliteitsbermen worden aangebracht. Hierbij komt in de orde grootte 33.712 ton CO_2 vrij voor het benodigde materiaal (worst case pipingconstructie). Voor alle verplaatsingen en draaiuren van het

materieel komt circa 565.364 ton CO_2 vrij, met name veroorzaakt door de grote benodigde hoeveelheid grondverzet.

Alternatief 2 heeft naast versterking in grond een binnendijkse constructie. Hierdoor hoeft er minder in grond versterkt te worden aan de binnenzijde van de dijk en is minder ruimte nodig. Voor alternatief 2 komt circa 19.606 ton CO_2 vrij voor het benodigde materiaal (constructies). Voor alle verplaatsingen en draaiuren van het materieel komt circa 373.468 ton CO_2 vrij.

Alternatief 3 heeft een binnen- en buitendijkse constructie. Zo wordt het binnen- en buitendijkse ruimtebeslag geoptimaliseerd. In alternatief 3 komt circa 92.485 ton CO_2 vrij voor het benodigde materiaal. Voor alle verplaatsingen en draaiuren van het materieel komt circa 371.048 ton CO_2 vrij.

5.2.2 Meekoppelkansen

Het meenemen van meekoppelkansen met aanvullend ruimtebeslag (bijvoorbeeld parkeerplaatsen) zal over het algemeen leiden tot een toename van CO_2 op basis van het materiaalgebruik en grondverzet.

5.2.3 Overzicht effecten toekomstwaarde

De meekoppelkansen worden zowel negatief als positief beïnvloed door de alternatieven. Er is niet duidelijk een alternatief dat tot grotere toekomstwaarde leidt omdat hier meer meekoppelkansen mogelijk zijn.

Alternatief 2 heeft het minste grondverzet en de minste CO_2-productie voor de benodigde materialen (-). Alternatief 3 ligt hierbij in de buurt (-). Hierbij is niet het effect meegenomen van toekomstige dijkversterkingen en beheer- en onderhoud. Bij het criterium levensduurkosten blijkt immers dat om dit ontwerp te kunnen beheren, damwanden na 100 jaar vervangen moeten worden. Een grondlichaam kan blijven liggen. Zoals het criterium robuustheid/klimaatadaptatie ook aangeeft (hoogwaterveiligheid), is een grondoplossing zoals alternatief 1 wat dat betreft duurzamer.

Tabel 5.2 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkversterking toekomstwaarde

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3
		versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buiten-dijkse constructie
toekomstwaarde	meekoppelkansen (positieve effecten)	+	+	+
	meekoppelkansen (negatieve effecten)	-	-	-
	duurzaam materiaal- en energiegebruik	--	-	-

6 EFFECTEN DIJKTERUGLEGGING

6.1 Meekoppelkansen

Tabel 5.1 gaat ook in op de meekoppelkansen voor de dijkteruglegging. Alle alternatieven voor de dijkteruglegging houden een meekoppelkans voor meer parkeerruimte bij de horeca tegen. Er zijn kansen voor optimalisatie van de alternatieven vanuit de ruilverkaveling, het landschapsontwikkelingsplan en het landschapsplan.

6.2 Duurzaam materiaal- en energiegebruik

6.2.1 Alternatieven

In dijksectie 12 is sprake van dijkteruglegging. Hier is aangegeven wat voor effect de dijkteruglegging heeft op CO_2-uitstoot.

In alternatief 1 vindt een beperkte teruglegging van de dijk plaats. Voor deze dijkteruglegging komt circa 11.358 ton CO_2 vrij voor het benodigde materiaal. Voor alle verplaatsingen en draaiuren van het materieel komt circa 181.155 ton CO_2 vrij.

Voor de dijkteruglegging in alternatief 2 komt circa 11.458 ton CO_2 vrij voor het benodigde materiaal. Voor alle verplaatsingen en draaiuren van het materieel komt circa 307.468 ton CO_2 vrij.

Bij het alternatief 3 voor dijkteruglegging komt circa 11.458 ton CO_2 vrij voor het benodigde materiaal. Voor alle verplaatsingen en draaiuren van het materieel komt circa 307.468 ton CO_2 vrij. Dit is evenveel als in het tweede alternatief.

6.2.2 Meekoppelkansen

Het meenemen van meekoppelkansen met aanvullend ruimtebeslag zal over het algemeen leiden tot een toename van CO_2 op basis van het materiaalgebruik en grondverzet.

6.2.3 Overzicht effecten toekomstwaarde

De meekoppelkansen worden zowel negatief als positief beïnvloed door de alternatieven. Er is niet duidelijk een alternatief dat tot grotere toekomstwaarde leidt omdat hier meer meekoppelkansen mogelijk zijn. Alternatief 1 heeft het minste grondverzet en de minste CO_2-productie voor de benodigde materialen (-).

Tabel 6.1 Overzichtstabel effecten alternatieven dijkteruglegging natuur

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
		beperkte verlegging	natuurverbinding	recreatief rivierpark	dijkversterking dijkvak 12

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	1	2	3	1
natuur	meekoppelkansen (positieve effecten)	+	+	+	+
	meekoppelkansen (negatieve effecten)	-	-	-	-
	duurzaam materiaal- en energiegebruik	-	-	-	-

7 MOGELIJKE MAATREGELEN

In een m.e.r.-procedure is het gebruikelijk maatregelen aan te geven die het ontwerp verbeteren, die effecten voorkomen, mitigeren (verzachten) of waarden compenseren (buiten het plangebied).

Tabel 7.1 Mogelijke maatregelen voor het voorkeursalternatief dijkversterking

Thema	Alternatief, locatie	Maatregel	Opmerkingen
toekomstwaarde	alle	actief meekoppelkansen mogelijk maken	
	alle	CO_2-uitstoot verminderen door aanpassen materiaal	

Tabel 7.2 Mogelijke maatregelen voor het voorkeursalternatief dijkteruglegging

Thema	Alternatief, locatie	Maatregel	Opmerkingen
toekomstwaarde	alle	actief meekoppelkansen mogelijk maken	
	alle	CO_2-uitstoot verminderen door aanpassen materiaal	

8 LEEMTEN IN KENNIS

8.1 Leemten in kennis en informatie

Voor de alternatievenafweging is voldoende informatie beschikbaar.

8.2 Mogelijke monitoringsvoorstellen

Op dit moment is er geen monitoring nodig.

8.3 Nog te onderzoeken mogelijke maatregelen

In hoofdstuk 6 zijn verschillende maatregelen benoemd, die ook nog steeds uitgevoerd kunnen worden als het desbetreffende alternatief tot voorkeursalternatief wordt benoemd. In de planuitwerking moet hier aandacht aan worden besteed.

9 REFERENTIELIJST

- Witteveen+Bos, 2018. Notitie Reikwijdte en detailniveau.

XI

BIJLAGE: TABEL ONDERSCHEIDENDE EFFECTEN PER DIJKSECTIE

Tabel XI.1 De onderscheidende effecten per dijksectie

	dijksectie 1			dijksectie 2			dijksectie 3			dijksectie 8			dijksectie 9			dijksectie 10			dijksectie 11			dijksectie 12			dijksectie 13			dijksectie 14			dijksectie 15			dijksectie 16			dijksectie 17		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Beoordelingscriteria, invloed op	versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buitendijkse constructie	versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buitendijkse constructie	versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buitendijkse constructie	versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buitendijkse constructie	versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buitendijkse constructie	versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buitendijkse constructie	versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buitendijkse constructie	versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buitendijkse constructie	versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buitendijkse constructie	versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buitendijkse constructie	versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buitendijkse constructie	versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buitendijkse constructie	versterken in grond	binnendijkse constructie	binnen- en buitendijkse constructie
robuustheid / klimaatadaptatie waterkering	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-
waterstandsdaling en opstuwing	--	--	0																						--	--	0	--	--	0	--	--	0	--	--	0					
Wet natuurbescherming - houtopstanden en bomen																--	-	-							--	-	-	--	-	0	--	-	-				-	0	0
bodemkwaliteit																									+	0	0				+	0	0	+	0	0			
benodigd grondverzet (1000m3)	16	16	8	29	20	15	7	3.5	3,5	105	70	56	50	35	31	80	56	50	60	50	44	150	110	124	310	211	178	161	106	84	137	97	85	170	123	113	89	62	65
oppervlaktewater (m2)																						2032	0	0	1246	0	0				371	0	0						
grondwater	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-	0	-	-
historisch-geografische structuren, ensembles en elementen				-	-	0				-	-	0				-	-	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	-	0	-	-	0	-	0	0			
historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen										--	0	0	--	0	0																-	0	0				--	0	0
woonfunctie (woningen)																--	0	0	-	0	0										-	0	0				-	0	0
woonfunctie (woonkwaliteit)							-	0	0																														
werkfunctie (bedrijven)																-	0	0																			-	0	0
werkfunctie (werkkwaliteit)	-	0	0																												-	0	0						
werkfunctie (areaal (ha))										2,6	2,1	1,7							1,7	1,4	0,9	5,5	3,3	2,8	9	5,5	3,9	2,5	1,4	1	3,6	2,1	1,5	6,2	4,5	3,7	4,4	2,8	2,3
recreatiefunctie (gebieden, routes, recreatieve kwaliteit)										-	0	0																											
duurzaam materiaal- en energiegebruik (CO2)	--	-	-	--	-	-	--	-	-	--	-	-	--	-	-	--	-	-	--	-	-	--	-	-	--	-	-	--	-	-	--	-	-	--	-	-	--	-	-
investeringskosten inclusief vastgoed (m€)	1,8 - 2,9	1,7 - 2,8	1,9 - 3,1	1,5 - 2,5	1,7 - 2,7	1,7 - 2,8	1,8 - 2,9	2,2 - 3,5	2,1 - 3,5	4,8 - 7,8	4,5 - 7,3	4,9 - 7,9	2,1 - 3,5	2,7 - 4,3	2,9 - 4,7	9,7 - 15,8	9,5 - 15,5	9,7 - 15,7	3,5 - 5,8	2,9 - 4,7	3,2 - 5,2	8,8 - 14,3	7,6 - 12,4	10,4 - 16,8	17,4 - 28,3	16,5 - 26,8	18,7 - 30,5	4,3 - 6,9	4,6 - 7,6	5,2 - 8,5	4,8 - 7,8	5,6 - 9,1	6,4 - 10,5	5,8 - 9,4	8,3 - 13,5	9,2 - 15	4,9 - 7,9	3,6 - 5,9	4,1 - 6,6
levenscycluskosten, 100 jaar (m€)	2,8 - 4,5	2,9 - 4,8	3,3 - 5,4	2,9 - 4,8	3,3 - 5,3	3,6 - 5,8	2,2 - 3,6	2,6 - 4,3	2,6 - 4,3	9,7 - 15,8	10,1 - 16,4	11,8 - 19,1	5,1 - 8,3	6 - 9,8	6,9 - 11,2	14,1 - 22,9	14,2 - 23,1	15 - 24,3	7,1 - 11,5	7 - 11,3	7,9 - 12,8	17,4 - 28,3	18,3 - 29,7	24,9 - 40,4	35 - 57	36,7 - 59,6	43,8 - 71,1	11,9 - 19,3	12,7 - 20,6	14,4 - 23,4	12,4 - 20,2	14,4 - 23,4	17,2 - 28	17 - 27,7	21,5 - 34,9	24,8 - 40,3	9,6 - 15,6	8,9 - 14,5	10,3 - 16,8
levenscycluskosten, 50 jaar (m€)	*2,3 - 3,8*	*2,1 - 3,5*	*2,2 - 3,5*	*2,1 - 3,4*	*2,2 - 3,5*	*2,2 - 3,5*	*2 - 3,3*	*2,2 - 3,6*	*2,2 - 3,6*	*7,5 - 12,2*	*6,5 - 10,5*	*6,6 - 10,8*	*3,8 - 6,1*	*3,8 - 6,3*	*4 - 6,5*	*12,1 - 19,7*	*11,3 - 18,3*	*11,2 - 18,2*	*5,5 - 8,9*	*4,3 - 7*	*4,4 - 7,2*	*13,5 - 22*	*11 - 17,8*	*13,3 - 21,6*	*27,1 - 44*	*23,4 - 38*	*24,8 - 40,2*	*8,5 - 13,8*	*7,4 - 12*	*7,5 - 12,1*	*9 - 14,7*	*8,6 - 13,9*	*9 - 14,6*	*11,9 - 19,4*	*12,7 - 20,7*	*13,1 - 21,3*	*7,5 - 12,2*	*5,4 - 8,8*	*5,7 - 9,3*

NB: in deze tabel ontbreken effecten als ze niet onderscheidend zijn beoordeeld, er kan dus wel sprake zijn van zeer negatieve effecten bij alle alternatieven en een voorkeur binnen een criterium dat hier niet uit blijkt

XII

BIJLAGE: WOONLOCATIES NIJMEGEN

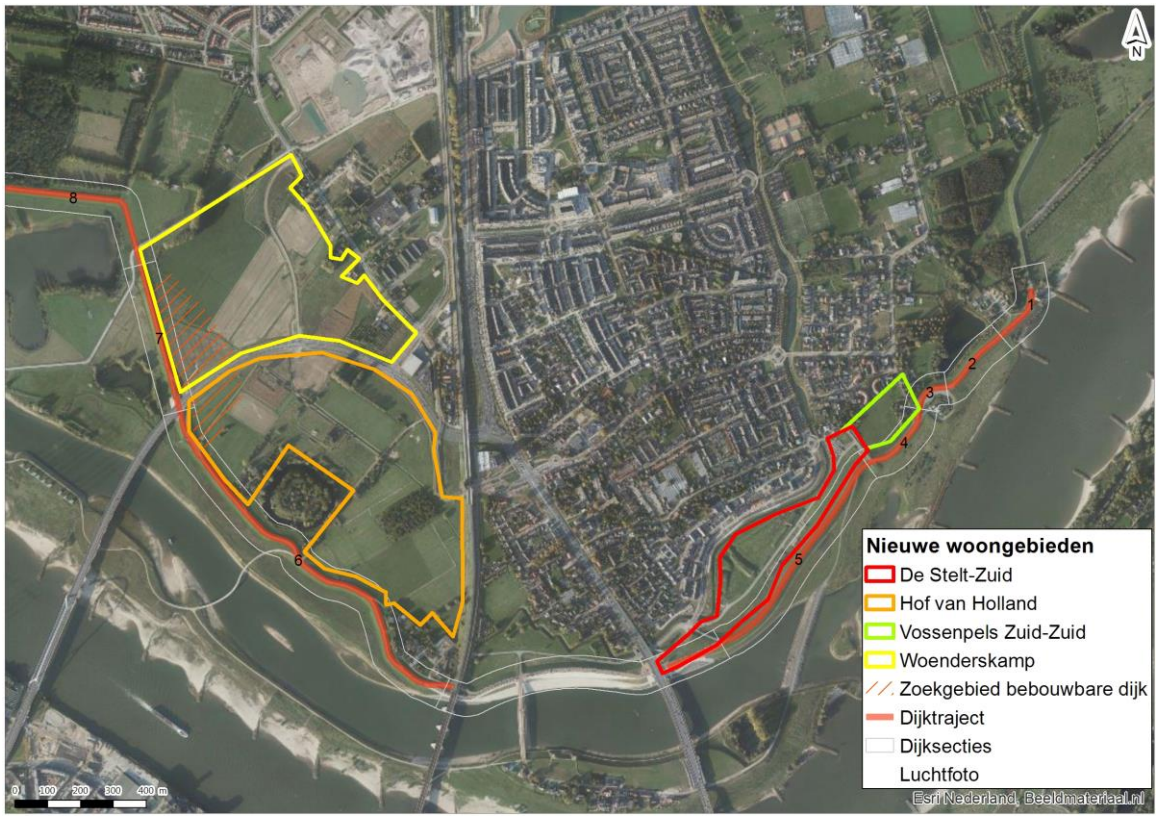
XII.1 Voorgeschiedenis

In 1992 heeft provincie Gelderland onderzocht welke locatie rond Nijmegen wenselijk was voor de door Nijmegen gewenste uitbreiding voor woningbouw en bedrijventerrein. De noordoever van de Waal kwam daaruit als wenselijk alternatief naar voren. In de Vierde nota Ruimtelijke Ordening Extra (VINEX) heeft het rijk vervolgens voor dit gebied een taakstelling voor de realisatie van 10.000 tot 12.000 woningen en 50 ha bedrijventerrein vastgelegd.

De gemeente Nijmegen werkte in 1996 deze taakstelling uit tot het structuurplan Land over de Waal. Door aanpassing van de gemeentegrenzen werd in dezelfde periode het hele Waalspronggebied Nijmeegs grondgebied. Als uitwerking van het structuurplan Land over de Waal zijn 4 masterplannen opgesteld, die vervolgens zijn uitgewerkt volgens de toenmalige planologische procedures. In 2001 bleek echter dat onterecht geen procedure voor milieueffectrapportage was doorlopen.

Uit het verrichte onderzoek volgde in eerste instantie het MER Waalsprong 2002. Hierin waren de eerste woningbouwwijken voldoende uitgewerkt. Toch moest dit MER nog verder aangevuld voor de overige woongebieden van de Waalsprong. Op basis van de aanvulling uit 2003 zijn de hoofdstructuur en alle deelgebieden van de Waalsprong zijn vastgelegd. De structuur week af van het eerdere structuurplan Land over Waal. Er werd nu nadrukkelijk gezocht naar samenhang met het centrum van Nijmegen en de ontwikkeling van het Waalfront. Ontwikkelingen en gewijzigde inzichten over de verkeersstructuur in en in rondom de Waalsprong leiden er in 2006 toe om aanvulling op het MER Waalsprong 2003 op te stellen voor de verkeersstructuur.

Afbeelding XII.1 Indicatie woongebieden Nijmegen



XII.2 Vossenpels Zuid-Zuid

In het nieuwe model van het MER 2003 is rekening gehouden met het latere besluit voor dijkteruglegging bij Lent. In een van de scenario's is onderzocht of de Vossenpels geschikt is als compensatielocatie voor de voorziene woningbouw in het dijkteruggleggingsgebied. Het MER 2003 omvatte ondermeer alternatieven met woningbouw bij het gebiedje Vossenpels Zuid-zuid (dijksectie 4). In 2017 hebben het waterschap en de gemeente Nijmegen een samenwerkingsovereenkomst ondertekent voor de Vossenpels Zuid-Zuid. Voor het gebied is een bestemmingsplan in voorbereiding.

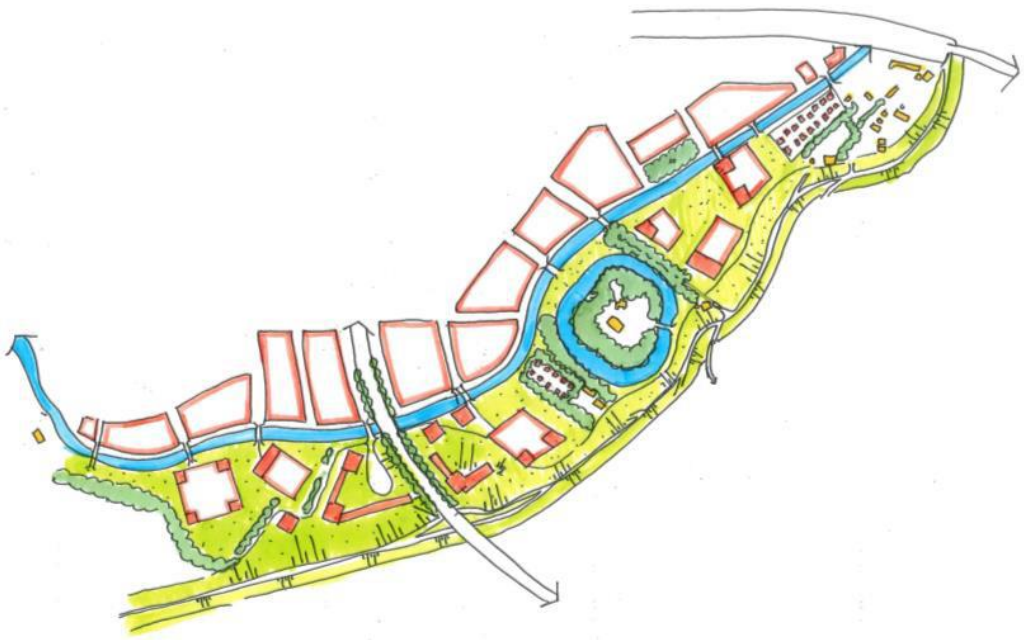
XII.3 De Stelt-Zuid

In 2007 is de rijksbeslissing genomen om dijkteruglegging bij Lent plaats te laten vinden (dijksectie 5 en het gebied tussen dijksecties 5 en 6). Deze dijkteruglegging is planologisch vastgelegd in het bestemmingsplan Nijmegen Ruimte voor de Waal in 2012. De dijkteruglegging is in 2016 afgerond. In 2014 is het bestemmingsplan Nijmegen De Stelt vastgesteld, met daarin woongebieden direct langs de dijk. In de tussentijd is gebleken dat de dijk niet helemaal voldeed aan de nieuwe normen en dat aan de binnenzijde versterking moest plaatsvinden. In 2017 hebben het waterschap en de gemeente een samenwerkingsovereenkomst en realisatieovereenkomst ondertekent voor de Stelt-Zuid. Het waterschap heeft in juli 2018 de gemeente Nijmegen een watervergunning verleent voor het uitvoeren van de werkzaamheden voor De Stelt-Zuid. Eén van de onderdelen is het versterken van de waterkering. Daarmee is dit gedeelte van de dijkversterking juridisch en planologisch geregeld en hoeft het niet meer opgenomen in dit MER.

XII.4 Hof van Holland en Woenderskamp

In 2017 actualiseerde de gemeente Nijmegen het MER 2003 voor de woningbouwgebieden Hof van Holland, Woenderskamp en Broodkorf, met name op de aspecten natuur en landschap en ruimtelijke kwaliteit. Hierin zijn twee alternatieven voor de dijkzone (dijksectie 6 en 7) onderzocht, namelijk een bebouwbare dijk (klimaatdijk) en een ontwerp (terpen) met afwisselend lagere en hoger aangelegde gebieden om kwel in de woongebieden te voorkomen. Het voorkeursalternatief werd een combinatie van deze twee oplossingsrichtingen, welke in 2017 is vastgelegd in een samenwerkingsovereenkomst tussen het waterschap en de gemeente. Voor de dijkzone is een bestemmingsplan in voorbereiding.

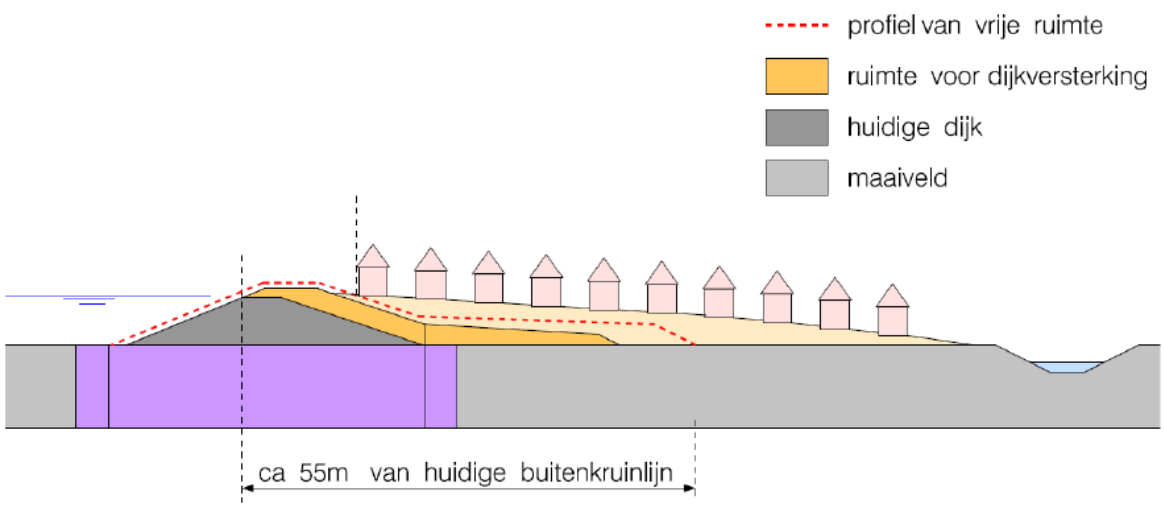
Afbeelding XII.2 uitsnede schets combinatie-alternatief in MER 2017



Uitgangspunten dijkversterking in MER 2017

Voorafgaande aan het MER 2017 heeft het waterschap aangegeven welke ruimte beschikbaar moest blijven voor de huidige ronde van dijkversterking. Op basis van de toenmalige ontwerpuitgangspunten is een profiel van vrije ruimte gedefinieerd. De aangehouden maat is de afstand tussen de buitenkruinlijn van de huidige dijk (dus de rand van de kruin van de dijk aan de rivierzijde) en de bebouwing. Deze afstand is bepaald op 55 meter.

Afbeelding XII.3 Profiel van vrije ruimte



In het geval waarin voorzien wordt in een bebouwbare dijk (klimaatdijk) geldt een ander principe. Deze dijk wordt aan de binnenzijde zoveel breder gemaakt dat de functie van waterkering niet beïnvloed wordt door bebouwing op het binnentalud. Ook wordt de kruin breder gemaakt, zodat een toekomstige dijkverhoging goed inpasbaar is. Daardoor kan er op het binnentalud van deze klimaatdijk in principe tot aan de kruin van de dijk gebouwd worden.

Ter plaatse van het fort Beneden Lent kan de bovengenoemde afstand tot de dijk niet worden aangehouden. Uitgangspunt voor het MER 2017 was dat het fort met zijn slotgracht behouden blijft. Voorzien was in een maatwerkoplossing als hier dijkversterking nodig is.

In het MER 2003 werd er van uitgegaan dat de perenboomgaard naast het fort Beneden Lent zouden verdwijnen. In de huidige plannen blijft de boerderij behouden; het weiland binnen de boomgaard wordt wel bebouwd.

Milieueffecten VKA dijksectie 6 en 7 uit MER 2017

Natuur

De stadsuitbreiding leidt tot verstoring of vernietiging van rust- en verblijfplaatsen of groeiplaatsen van enkele beschermde soorten flora of fauna. Het effect volgt uit de omvorming van een hoofdzakelijk groen gebied naar een bebouwd gebied, met woningen, kantoren en voorzieningen. Op het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Waal zijn geen effecten te verwachten. In zowel het Natura 2000-gebied als het gebied dat beschermd is onder de titel van Nederlands Natuurnetwerk worden de wezenlijke kenmerken en waarden niet aangetast. Enkele voor natuur relevante landschappelijke structuren blijven gespaard.

Cultuurhistorie

Door het toevoegen van bebouwing is er aantasting van de fysieke en beleefde kwaliteit van het cultuurlandschap. Tussen het fort en de brug van de Graaf Allardsingel ontstaat door de hoge en brede berm een compleet nieuw en afwijkend landschap.

Archeologie
Door de grootschalige ophogingen en grondverzet is er sprake van aantasting van archeologische waarden. Het waterkerend scherm heeft een positief effect door het beperkend effect op de fluctuaties van het de grondwaterstand.

Water
Er wordt voldaan aan de ontwateringsdiepte die nodig is voor de functies in het stadsontwikkelingsgebied. Ook de afvoer naar de watersingel blijft binnen de normen die gesteld zijn in het Waterhuishoudkundig Inrichtingsplan Waalsprong 2009. De zichtbaarheid en beleefbaarheid van het water met name tijdens hoogwater kan als een positief punt worden opgevat.

XII.5 Kansen en risico's woonlocaties

In 2018 is een snelle beoordeling uitgevoerd van kansen en risico's van de gekozen voorkeursalternatieven bij de woonlocaties op basis van de referentiesituatie in het MER fase 1 voor de dijkversterking. Hieronder is dat kort aangegeven.

Dijksectie 4
Deze dijksectie ligt binnen de nieuwe woongebieden van Nijmegen, deze dijksectie betreft Vossenpels Zuid-Zuid. Hier is in overleg tussen waterschap en gemeente al een voorkeursalternatief vastgesteld, een grondoplossing met pipingberm.

Risico's
- beschermde natuurgebieden: buitendijks ruimtebeslag op Vogel- en Habitatrichtlijngebied Rijntakken (geen habitattype binnen ruimtebeslag). Ruimtebeslag Gelders NatuurNetwerk en klein stukje groene ontwikkelingszone (bij fort). Aanwezigheid biotopen voor verschillende soorten met instandhoudingsdoelen mogelijk. Mogelijk voorkomen beschermde- en rodelijstsoorten, waaronder (broed)vogels. Perceelbeplanting aanwezig. Kaderrichtlijn Water van toepassing;
- bodemverontreiniging Vossenpelsestraat 3: Voormalige stortplaats inclusief bouwafval. Ernstig verontreinigd met asbest. Overschrijding interventiewaarden koper, achtergrondwaarden van lood en zink. In grondwater lichte overschrijding van barium;
- binnendijks archeologische resten aanwezig en hoge tot zeer hoge verwachting in de rest van het binnendijkse plangebied. Buitendijks voor een groot deel afgegraven, daarbuiten laag tot middelhoge verwachting. Bovendien kans op aanwezigheid begraven mariene resten;
- woonfuncties aan Vossenpelsestraat 1 en 5 binnen ruimtebeslag. Bij behoud woonfunctie in huidig pand, zal alsnog sprake zijn van verlies van woonkwaliteit door aantasting tuin;
- verkeersfunctie met op- en afritten.

Kansen en voorstel mitigerende/compenserende maatregelen
- huidige situatie met name agrarisch grasland, toekomstige situatie woningbouw. Mogelijkheid voor kleine meekoppelkansen als de aanleg van op- en afritten en parkeerplaatsen;
- maatregelen voor natuur, zoals terugbrengen vegetatie, compensatie bomen, aanvullend onderzoeken effecten aanlegfase in planuitwerking, sanering bodemverontreiniging;
- archeologische verwachtingswaarde nader onderzoeken en indien nodig opgraven (compenserende maatregel: behoud ex situ);
- maatwerk bij woonfuncties met als nevendoel behoud woning. Inpassen tuinen;
- uitwerken op- en afritten in planuitwerking met als nevendoel het behoud van de bereikbaarheid van de bestaande en toekomstige woon- en werkfuncties, waaronder het fort.

Dijksectie 6
Deze dijksectie ligt binnen de nieuwe woongebieden van Nijmegen, deze dijksectie betreft Hof van Holland. Hier is in overleg tussen waterschap en gemeente al een voorkeursalternatief vastgesteld, een grondoplossing met pipingberm.

Risico's

- beschermde natuurgebieden: buitendijks ruimtebeslag op Vogelrichtlijngebied Rijntakken. Ruimtebeslag Gelders NatuurNetwerk of groene ontwikkelingszone. Aanwezigheid biotopen voor verschillende soorten met instandhoudingsdoelen mogelijk. Mogelijk voorkomen beschermde- en rodelijstsoorten, waaronder (broed)vogels. Binnendijks perceelbeplanting aanwezig. Kaderrichtlijn Water van toepassing;
- ruimtebeslag op Zaligestraat, een historisch waardevolle structuur. Door bebouwbare dijk ontstaat een compleet nieuw en afwijken landschap binnen het huidige cultuurlandschap;
- gemeentelijke monumenten uit de 19e eeuw binnen het ruimtebeslag: 2 woonhuizen, een directeurswoning en een schuur aan de Oosterhoutsedijk 74-78;
- oostelijk deel verwachting op restanten Romeinse limes in de bodem. Binnendijks zeer hoge verwachting op aantreffen archeologische resten. Buitendijks laag tot hoge verwachting. Bovendien kans op aanwezigheid begraven mariene resten. Aanwezigheid redoute in uiterwaard mogelijk binnen ruimtebeslag;
- woonfuncties aan Oosterhoutsedijk 74, 76 en 78 binnen ruimtebeslag. De huidige panden blijven behouden, maar er zal mogelijk alsnog sprake zijn van verlies van woonkwaliteit door aantasting tuin. Bij Oosterhoutsedijk 46 ligt niet het pand binnen het ruimtebeslag, maar wel een deel van de tuin;
- verkeersfunctie met op- en afritten.

Kansen en voorstel mitigerende/compenserende maatregelen

- op delen is er in de huidige situatie met name agrarisch grasland, toekomstige situatie woningbouw. Mogelijkheid voor kleine meekoppelkansen als de aanleg van op- en afritten en parkeerplaatsen.
- het waterkerend scherm bij het huidige buurtschap heeft een positief effect op de woonfuncties en archeologie door het beperkend effect op de fluctuaties van de grondwaterstand;
- maatregelen voor natuur, zoals terugbrengen vegetatie, compensatie bomen, aanvullend onderzoeken effecten aanlegfase in planuitwerking;
- archeologische verwachtingswaarde nader onderzoeken en indien nodig opgraven (compenserende maatregel: behoud ex situ);
- maatwerk bij woonfuncties met als nevendoel behoud gemeentelijke monumenten en woonfuncties. Inpassen tuinen;
- uitwerken op- en afritten in planuitwerking met als nevendoel het behoud van de bereikbaarheid van de woon- en werkfuncties (inclusief fort).

Dijksectie 7

Deze dijksectie ligt binnen de nieuwe woongebieden van Nijmegen, deze dijksectie betreft Woenderskamp. Hier is in overleg tussen waterschap en gemeente al een voorkeursalternatief vastgesteld, een grondoplossing met pipingberm.

Risico's

- beschermde natuurgebieden: buitendijks ruimtebeslag op Vogelrichtlijngebied Rijntakken met ganzenfourageergebied. Ruimtebeslag buitendijks op Gelders NatuurNetwerk of groene ontwikkelingszone. Aanwezigheid biotopen voor verschillende soorten met instandhoudingsdoelen mogelijk. Mogelijk voorkomen beschermde- en rodelijstsoorten, waaronder (broed)vogels. Buitendijks beplanting langs plas. Kaderrichtlijn Water van toepassing;
- door bebouwbare dijk ontstaat een compleet nieuw en afwijken landschap binnen het huidige cultuurlandschap. Delen zijn al verstoord vanwege de aanleg van de Generaal James Gavinsingel;
- historische grenssteen aanwezig bij Oosterhoutsedijk 94 (gemeentelijk monument);
- binnendijks aan westzijde archeologische resten aanwezig. Verder hoge verwachting op aantreffen archeologische resten. Buitendijks hoge verwachting. Bovendien kans op aanwezigheid begraven mariene resten;
- verkeersfunctie met op- en afritten.

Kansen en voorstel mitigerende/compenserende maatregelen

- in de huidige situatie met name agrarisch gebruik, toekomstige situatie woningbouw. Mogelijkheid voor kleine meekoppelkansen als de aanleg van op- en afritten en parkeerplaatsen;
- maatregelen voor natuur, zoals terugbrengen vegetatie, compensatie bomen, aanvullend onderzoeken effecten aanlegfase in planuitwerking;
- grenspaal opslaan tijdens werkzaamheden en opnieuw plaatsen;
- archeologische verwachtingswaarde nader onderzoeken en indien nodig opgraven (compenserende maatregel: behoud ex situ);
- uitwerken op- en afritten in planuitwerking.

Bijlage 2 Natuurtoets

Ontwerpteam De Betuwse Waard

Natuurtoets

Dijkversterking Wolferen-Sprok

Auteur:
E. de Jongh, M. de Groot, M. Wildenburg, E. Pinto, J. van der Endt, J. Schuitemaker

Versie:
Definitief

Datum:
18 december 2020

Status:
Definitief
Unieke referentie:
WOSRF-156031142-412
Van belang voor:

Bestemd voor:

Gecontroleerd door:
mw. A. Esmeijer-Liu
Vrijgegeven door:
J. Hassing

Handtekening auteur

Handtekening gecontroleerd door

Handtekening vrijgegeven door

In opdracht van Waterschap Rivierenland

Inhoudsopgave

1 Inleiding 6
1.1 Aanleiding 6
1.2 Leeswijzer 7

2 Planbeschrijving 8
2.1 Dijksecties 8
2.2 Werkzaamheden 8
2.2.1 Basisprincipe 9
2.2.2 Maatwerklocaties 10
2.3 Tijdelijke voorzieningen 10
2.4 Materieel 11

3 Beschrijving wettelijk kader 12
3.1 Natura 2000 12
Voortoets & Passende beoordeling 12
3.2 Soortenbescherming 12
3.3 Houtopstanden 12
3.4 Kaderrichtlijn water (KRW) 13
3.5 NatuurNetwerk Nederland (NNN) 13
3.6 Bronnen 14

4 Natura 2000 15
4.1 Voortoets 15
4.1.1 Inleiding 15
4.1.2 Planbeschrijving 15
4.1.3 Wettelijk kader 15
4.1.4 Beschermde gebieden en Instandhoudingsdoelen 15
4.1.5 Effectafbakening verstoringsaspecten en instandhoudingsdoelen 24
4.1.6 Effectbepaling- en beoordeling 32
4.1.7 Conclusies 39
4.1.8 Bronnen 40
4.2 Passende Beoordeling 40

5 Soortenbescherming 41
5.1 Inleiding 41
5.2 Planbeschrijving 41
5.3 Wettelijk kader 41
5.4 Methode 41
5.4.1 Pré-verkenning en alternatievenafweging 41
5.4.2 Nader soortgericht onderzoek (2019-2020) 42
5.4.3 Recent bureauonderzoek 42
5.4.4 Geluid 42

5.5 Effectafbakening en -beoordeling 47
5.5.1 Effectafbakening 47
5.5.2 Vaatplanten en mossen 49
5.5.3 Grondgebonden zoogdieren 49
5.5.4 Vleermuizen 70
5.5.5 Vogels 136
5.5.6 Reptielen, amfibieën en ongewervelden 191
5.5.7 Vissen 207
5.5.8 Rode Lijst soorten 208
5.6 Mitigatie, compensatie en conclusie 210
5.6.1 Samenvatting effectbeoordeling 210
5.6.2 Algemene zorgplicht 211
5.6.3 Overzicht mitigerende maatregelen 213
5.6.4 Compenserende maatregelen 219
5.7 Onderbouwing voorwaarden ontheffingsaanvraag 223
5.7.1 Onderbouwing waarborging van de staat van instandhouding 224
5.7.2 Onderbouwing geen andere bevredigende oplossing 224
5.7.3 Dwingende reden van groot openbaar belang 226
5.8 Bronnen 227

6 Houtopstanden 229
6.1 Inleiding 229
6.2 planbeschrijving 229
6.3 Wettelijk kader 229
6.4 Methode 229
6.5 Boordeling Houtopstanden 230
6.5.1 Lingewaard 230
6.5.2 Nijmegen 231
6.5.3 Overbetuwe 237
6.5.4 Neder-Betuwe 245
6.5.5 Totaal 245
6.6 Herplant Houtopstanden 246
6.6.1 Herplantlocatie bij het depot (Overbetuwe) 246
6.6.2 Herplantlocatie Overbetuwe 251
6.6.3 Conclusie 252
6.7 Bronnen 252

7 Kaderrichtlijn water 254
7.1 Inleiding 254
7.2 planbeschrijving 254
7.3 Wettelijk kader 254
7.4 KRW Toetsing 254
7.4.1 KRW-waterlichaam Bovenrijn, Waal 254
7.4.2 Deel 1 toetsingskader (algemeen) 258
7.4.3 Deel 3 effecten van fysieke ingrepen 262
7.5 Bronnen 264

8 Gelders Natuur Netwerk en Groene Ontwikkelingszone 265
8.1 Inleiding 265
8.2 Planbeschrijving 265
8.3 Wettelijk kader 265

8.4 Kernkwaliteiten 265
8.4.1 Natuurtypen (GNN) 267
8.4.2 Gebiedsspecifieke kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen 269
8.5 Effectafbakening 272
8.5.1 Doden 272
8.5.2 Oppervlakteverlies en versnippering 272
8.5.3 Vermesting en verzuring door stikstof uit de lucht 273
8.5.4 Verstoring door geluid, licht, trilling en of optische verstoring 273
8.5.5 Mechanische verstoring 273
8.5.6 Verdroging, vernatting 274
8.5.7 Overige effecttypen 275
8.6 Effectbeoordeling 275
8.6.1 Oppervlakteverlies 275
8.6.2 Verzuring/vermesting 288
8.6.3 Verstoring 293
8.6.4 Verdroging en vernatting 296
8.6.5 Algemene milieucondities 302
8.7 Mitigatie, compensatie en conclusie 302
8.7.1 Mitigatie 302
8.7.2 Compensatieopgave 308
8.7.3 Compensatieplan 310
8.8 Bronnen 323

9 Conclusie en MER beoordeling (inclusief positieve effecten) 324
9.1 Natuur gebruik/ontwerp 324
9.1.1 Beoordeling natuur 324
9.1.2 Instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming 325
9.1.3 Beschermde soorten 329
9.1.4 Bomen en houtopstanden 330
9.1.5 KRW 331
9.1.6 Kernkwaliteiten Gelder NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone 331
9.1.7 Rode Lijstsoorten 333
9.2 Natuur aanleg 334
9.2.1 Beoordeling natuur 334
9.2.2 Instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming 335
9.2.3 Beschermde soorten 344
9.2.4 Bomen en houtopstanden 349
9.2.5 KRW 349
9.2.6 Kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone 350
9.2.7 Rode Lijstsoorten 350
9.3 Meerwaarde creëren (positieve effecten) 351

Bijlage	Titel	Pagina
1	Traject van de dijkversterking Wolferen-Sprok met daarin aangegeven de dijksecties, laad/loslocaties en gronddepots	353
2	Wettelijk kader Wnb gebiedsbescherming - Natura 2000	355
3	Wettelijk kader Wnb soortenbescherming	356
4	Wettelijk kader houtopstanden Wnb	359
5	Wettelijk kader houtopstanden grenzen	362
6	Wettelijk kader houtopstanden APV's	365
7	Wettelijk kader KRW	369
8	Wettelijk kader GNN en GO	370
9	Rapportage natuurbalans (rapportage als aparte pdf)	372
10	Realisatiefase geluiduitstraling aspect natuur	407
11	A4-formaat afbeeldingen van de soortenbeschermingstoets	420
12	Bijlage 12 A4-formaat afbeeldingen van de houtopstandentoets	422
13	Bijlage 13 Dijkversterking (gebruiks- en realisatiefase) in relatie tot KRW relevant areaal	436
14	Bijlage 14 Afname KRW relevant areaal in gebruiksfase en realisatiefase	439
15	Bijlage 15 Vergunningsvrije activiteiten van ondergeschikt ecologisch belang	442
16	Bijlage 16 Ruimtebeslag op NNN natuurtypen	443
17	Bijlage 17 Tabel Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Rijntakken	449
18	Bijlage 18 Rapportage stikstof landbouwgrond	452
19	Bijlage 19 Begrippenlijst	453

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

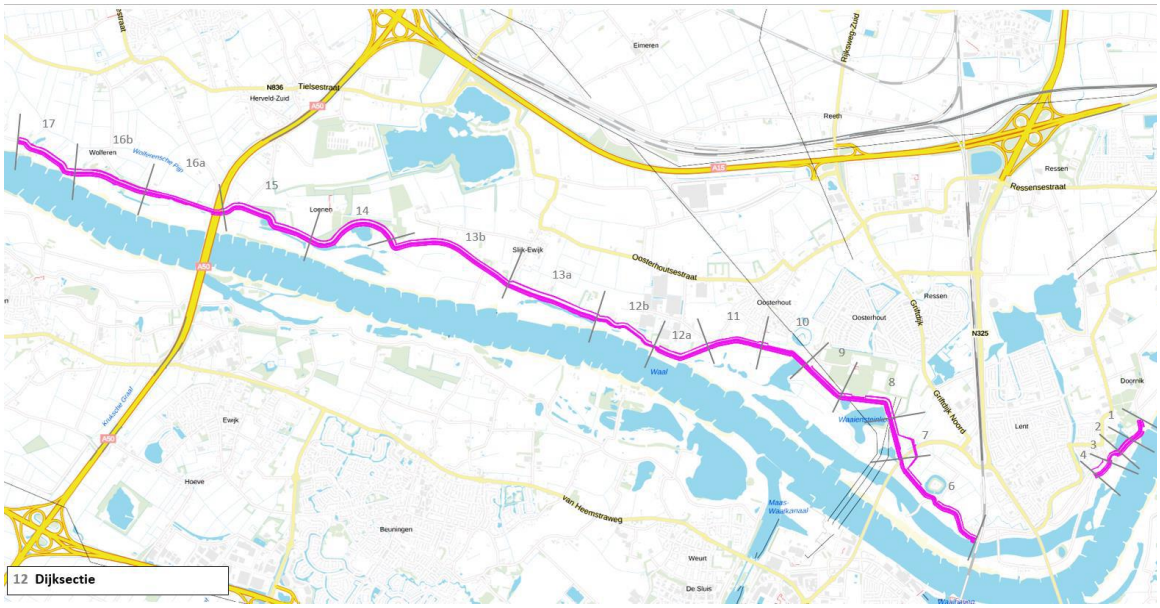
Grote delen van Nederland worden beschermd tegen het water door dijken. De Waterwet schrijft voor dat deze dijken regelmatig worden getoetst op de norm voor waterveiligheid. Als de dijk niet voldoet moeten maatregelen worden uitgevoerd. Jaarlijks worden voor tientallen dijken projecten opgestart om de dijk te versterken. De programmadirectie Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) coördineert, toetst en mede financiert de uitvoering van deze projecten.

Het dijktraject Wolferen - Sprok heeft een totale lengte van ongeveer 15 km en ligt aan de noordzijde van de Waal (zie afbeelding 1.1). Het dijktraject is onderdeel van de dijkring Betuwe-, Tieler- en Culemborgerwaarden. Het projectgebied ligt in de provincie Gelderland. De dijkversterking valt grotendeels binnen de gemeenten Nijmegen (Lent en buurtschap Sprok) en Overbetuwe (Slijk-Ewijk, Oosterhout en buurtschappen Loenen en Wolferen). Aan de oostzijde ligt een klein deel, maximaal 300 m, in de gemeente Lingewaard (Bemmel). Aan de westzijde stopt het projectgebied net over de grens met de gemeente Neder-Betuwe (ongeveer 150 m). Aan de noordkant van het plangebied ligt voornamelijk agrarisch gebied en de woonkernen van Lent en Oosterhout. De zuidkant van het plangebied bestaat uit uiterwaard van de Waal.

Het project 'Dijkversterking Wolferen-Sprok' heeft betrekking op de versterking van de dijk langs de noordzijde van de Waal tussen Sprok ten oosten van Lent en Wolferen ten westen van de snelweg A50. Het traject kent 2 delen: circa 0,5 kilometer dijk rondom Sprok en circa 12,3 kilometer dijk tussen Lent en Wolferen. Het traject wordt onderbroken door de teruggelegde dijk bij Lent, die buiten de huidige dijkversterking valt.

Van het dijktraject is in de 3de veiligheidstoetsing (2006-2011) circa 3,9 km afgekeurd. Gezien de vele ontwikkelingen zoals de nieuwe normering voor waterveiligheid (gewijzigde Waterwet), nieuwe technische inzichten in de faalmechanismen piping en macrostabiliteit en nieuwe inzichten in afvoerstatistieken van de Waal, is er besloten een veiligheidsanalyse uit te voeren om de opgave te actualiseren. Het resultaat van deze veiligheidsanalyse is dat vrijwel het gehele tracé voor één of meerdere faalmechanismen versterkt dient te worden. De beheerder van de waterkering, Waterschap Rivierenland, kreeg daarom van het HWBP de opdracht om de dijk te versterken. Deze versterkingsopgave moet eind 2024 zijn uitgevoerd.

Afbeelding 1.1 Dijktraject Wolferen - Sprok (paars)



1.2 Leeswijzer

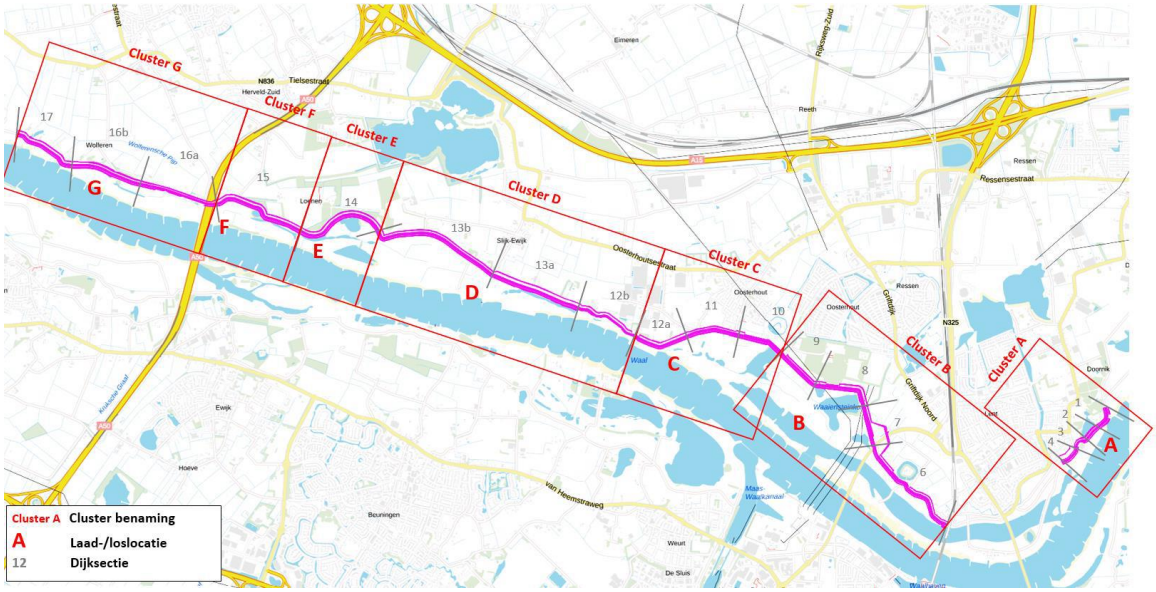
Hoofdstuk 2 omvat een beschrijving van het ontwerp en de werkzaamheden van de dijkversterking Wolferen-Sprok. In hoofdstuk 3 wordt het wettelijk kader toegelicht. In hoofdstuk 4 tot en met 8 worden de diverse natuurtoetsen beschreven. Opeenvolgend zijn dit toetsen met betrekking tot Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 4), de Soortenbeschermingstoets (hoofdstuk 5), de houtopstanden beoordeling (hoofdstuk 6), de Kaderrichtlijn water (hoofdstuk 7) en het NatuurNetwerk Nederland (hoofdstuk 8). In hoofdstuk 9 worden de resultaten samengevat.

2 Planbeschrijving

2.1 Dijksecties

Het werk is opgedeeld in 17 dijksecties. Het begint bij Sprok met dijksectie 1 en eindigt bij Wolferen met dijksectie 17. Over dit tracé zijn 7 laad-/loslocaties in de Waal aangewezen welke overslag van-/naar het water mogelijk maken. In afbeelding 2.1 zijn de dijksecties gegroepeerd per cluster. Ieder cluster heeft een eigen, gelijknamige laad-/loslocatie welke in de afbeelding met een letter is weergegeven. De cijfers in dezelfde afbeelding geven aan waar tijdelijke gronddepots worden ingericht.

Afbeelding 2.1 Traject van de dijkversterking Wolferen-Sprok met daarin aangegeven de dijksecties, laad/loslocaties en gronddepots (grotere afbeelding in bijlage 1)

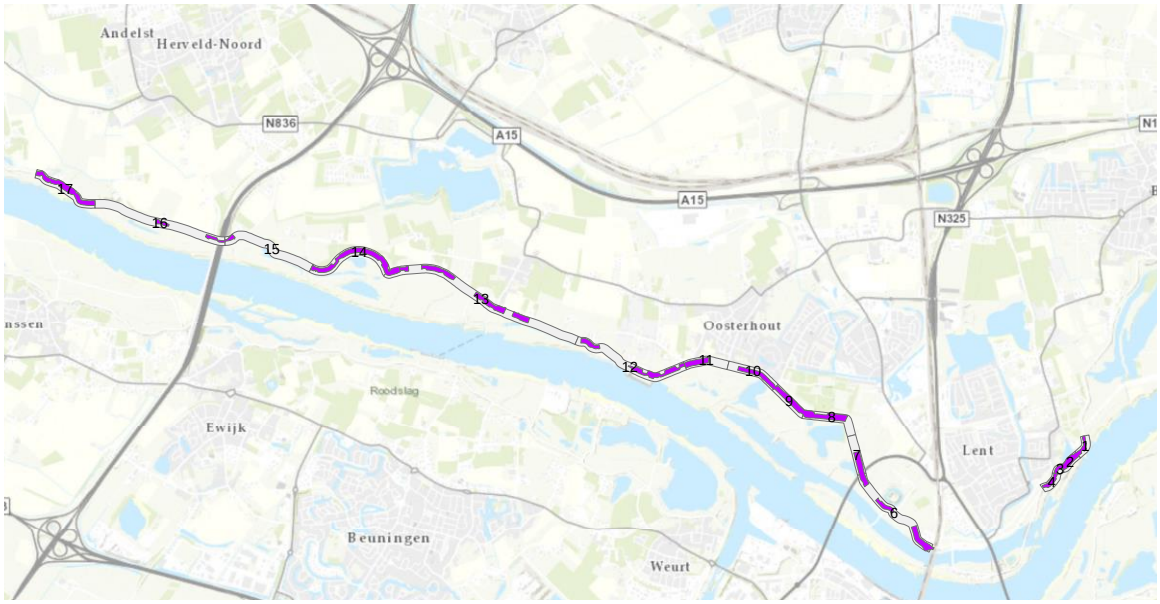


2.2 Werkzaamheden

De dijkversterking zal over het tracé van de bestaande dijk plaatsvinden[1]. De werkzaamheden binnen Wolferen-Sprok zijn op te delen in het voorkeursalternatief (alternatief wat over het gehele tracé de voorkeur heeft om toe te passen, wordt uitgevoerd middels grondwerk) en de maatwerklocaties (locatie specifieke oplossingen waar het voorkeursalternatief niet mogelijk is, betreft veelal constructieve oplossingen zoals damwanden, keerwanden, en dergelijke) (afbeelding 2.2). In pragraaf 2.2.1 en 2.2.2 zijn de werkzaamheden voor deze beide mogelijkheden grofweg beschreven.

[1] Uitvoeringsplan, dijkversterking Wolferen-Sprok, 10-02-2020.

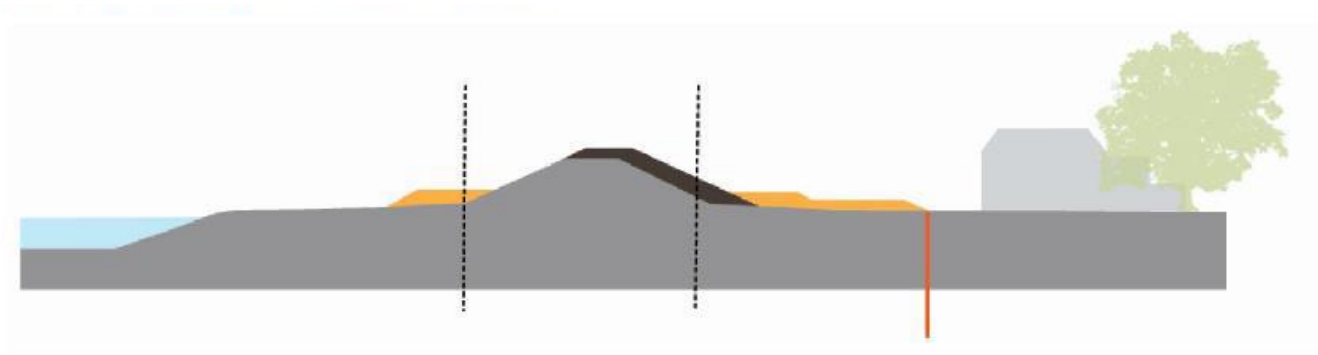
Afbeelding 2.2 Dijksectieverdeling met daarin de maatwerklocaties (paars)



2.2.1 Basisprincipe

Het basisprincipe van het voorkeursalternatief is een grondoplossing met een binnenberm, buitenberm en ophoging. Waar nodig worden maatregelen tegen piping genomen, zoals een pipingscherm of een stabiliteitsberm. Het benodigde ruimtebeslag voor de ophoging vindt zo veel mogelijk binnendijks plaats (afbeelding 2.3).

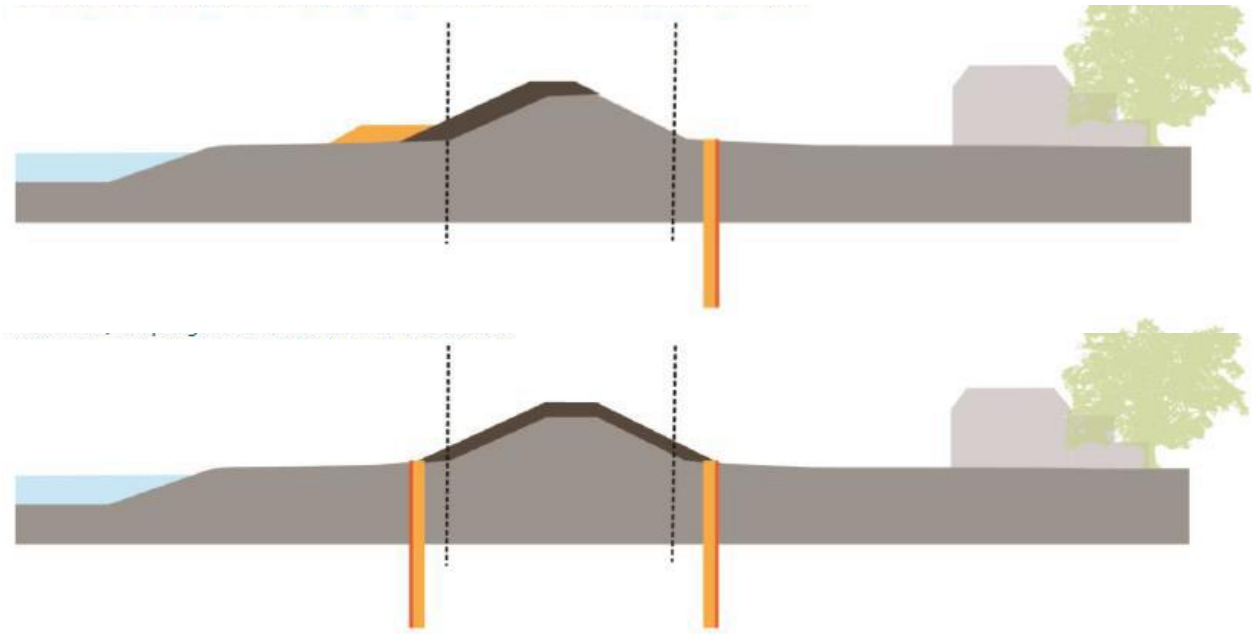
Afbeelding 2.3 Basisprincipe van het voorkeursalternatief



2.2.2 Maatwerklocaties

Daar waar het basisprincipe niet mogelijk is, bijvoorbeeld als gevolg van bebouwing binnendijks, worden maatwerkoplossingen toegepast. Maatwerk kan bestaan uit geoptimaliseerde grondoplossingen en/of het toepassen van constructies (stalen damwand, betonwerk) of innovatieve maatregelen (afbeelding 2.4).

Afbeelding 2.4 Op maatwerklocaties zal sprake zijn van dijkversterking buitendijks en een binnendijkse constructie (boven) of een buiten- en binnendijkse constructie met ophoging van de top (onder)

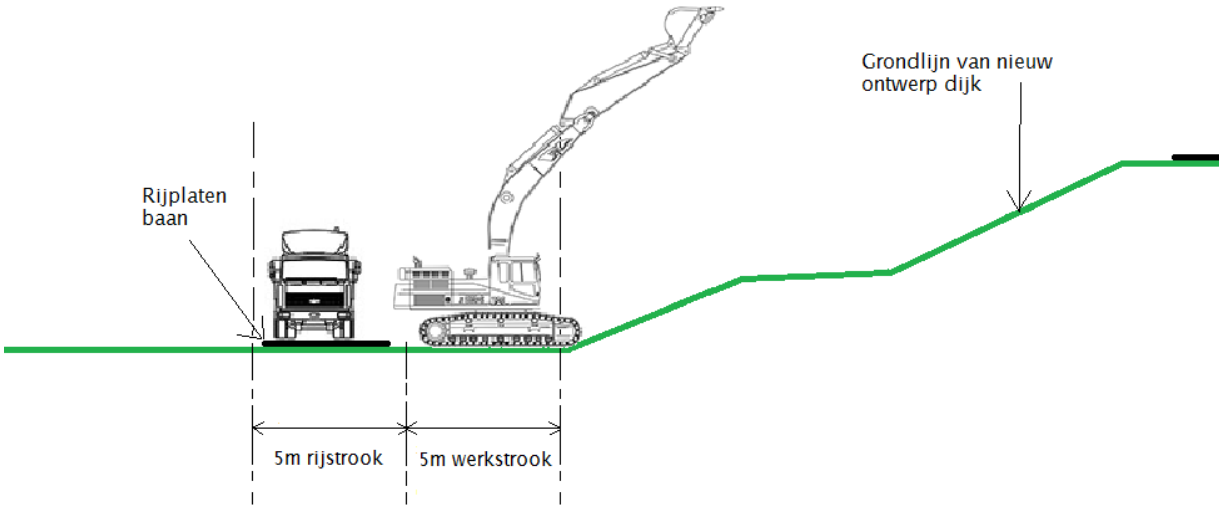


2.3 Tijdelijke voorzieningen

Ten behoeve van de uitvoer van de dijkversterking worden tijdelijke voorzieningen ingericht. Rondom iedere dijksectie wordt in principe een strook van rijplaten van 10 m aangehouden. Deze dient als aan- en afvoerroute voor materialen en, langs de dijk, ook deels als werkruimte (afbeelding 2.5). Bij de keuze voor de laad-/los locaties zijn meerdere aspecten overwogen. Voorbeelden zijn het reeds bestaan van aanmeerplaatsen, bestaande landwegen in de uiterwaard gebruiken voor transportroutes, zo kort mogelijke transportroutes om verstoring en uitstoot van stikstof te minimaliseren zijn daar onderdeel van. Het totaal van afwegingspunten is beschreven in het uitvoeringsplan bij het Projectplan Waterwet.

Voor het plaatsen van de rijplaten wordt het maaiveld geëgaliseerd om een vlakke en stabiele rijstrook te krijgen. Het kan zijn dat hiervoor zand tijdelijk wordt verwerkt om een vlakke platenbaan te creëren. Zodra een dijksectie is afgerond, wordt de tijdelijke rijplatenbaan rondom de dijk weggehaald en opgeruimd. Zodra een laad-/loslocatie niet meer gebruik wordt, wordt vanzelfsprekend ook de rijplatenbaan naar de laad-/loslocatie opgeruimd. Nadat de rijplaten zijn weggehaald wordt de ondergrond losgewoeld en daarna doorgezaaid zodat de grasmat zich herstelt.

Afbeelding 2.5 Schematische weergave van werkstrook en rijstrook die zich aan beide zijden van de dijksecties bevinden



2.4 Materieel

Het in te zetten materieel binnen Dijkversterking Wolferen-Sprok bestaat voornamelijk uit grondwerk-materieel: kranen, loaders, bulldozers, dumpers en vrachtwagens. Dit is gangbaar materieel voor dijkversterkingen. Daarnaast worden er voor het asfalteren van de rijbanen ook een asfaltspreidmachine en walsen ingezet. Voor het toepassen van damwanden wordt uitgegaan van het gebruik van een duwstelling. Grondstoffen worden zowel via de Waal (grond), als via de openbare weg (granulaat, asfalt, beton, hout) aangevoerd. Het lossen van de schepen gebeurt over het algemeen (uitzonderingen bij calamiteiten uitgesloten) overdag tussen 06.00 uur en 19.00 uur.

Planning

De uitvoering van de dijkversterking is gepland voor de periode 2021, 2022, 2023 met uitloop naar 2024 (binnendijks: jaarrond werkzaamheden; buitendijks: werkzaamheden van 1 april t/m 15 oktober). In deze periode zal er gewerkt worden met grondwerk-materieel: kranen, loaders, bulldozers, dumpers, vrachtwagens. Daarnaast wordt er ten behoeve van het asfaltwerk ook een asfaltspreidmachine en walsen ingezet. Voor het toepassen van damwanden wordt een duwstelling ingezet. Ten behoeve van de aan- en afvoer van materiaal worden er (tijdelijk) 7 laad- en loslocaties geconstrueerd die overslag naar en van het water mogelijk maken. De locaties van de laad- en loslocaties zijn weergegeven in afbeelding 1 (A t/m G). De aard en uitvoering van de laad-/ loslocaties (afmetingen, drijvende locatie zoals ponton of vaste locatie zoals een loswal) is afhankelijk van de locatie. Indien er een bestaande laadlocatie aanwezig is wordt deze benut. Bijvoorbeeld als pontons (mobiel) of een vaste locatie (loswal). Ter plaatse is het noodzakelijk om de Waal op te schonen/te verdiepen om voldoende diepgang voor de schepen te creëren. De verwachte intensiviteit is 1 schip (circa 3.200 ton) per dag per loslocatie. De loslocaties worden na realisatie van de dijk hersteld (verondiept) naar de oorspronkelijke staat.

3 Beschrijving wettelijk kader

3.1 Natura 2000

Voortoets & Passende beoordeling

Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. Nederland past een vergunningstelsel toe bij de bescherming van Natura 2000-gebieden. Projecten of andere handelingen, die gelet op de instandhoudingdoelen, verslechterende of significant verstorende gevolgen kunnen hebben op beschermde natuur in een Natura 2000-gebied, zijn volgens artikel 2.7, lid 2 van de Wet natuurbescherming (Wnb) vergunningplichtig (gedetailleerde beschrijving in bijlage 2). Voor elke ontwikkeling in of nabij een Natura 2000-gebied dient te worden beoordeeld of kan worden uitgesloten dat de werkzaamheden/ontwikkeling een significant negatief effect hebben op de beschermde natuurwaarden in het betreffende gebied.

Voor het dijkversterkingsproject is een Voortoets opgesteld (paragraaf 4.1). Uit deze Voortoets volgen de relevante effecttypen en instandhoudingsdoelen. In de Passende Beoordeling (paragraaf 4.2) wordt onderzocht of significant negatieve effecten op de uit de Voortoets volgende instandhoudingsdoelen uitgesloten kunnen worden. Wanneer dat niet mogelijk is, dan worden mitigerende maatregelen voorgesteld.

3.2 Soortenbescherming

In de soortenbeschermingstoets in hoofdstuk 5 wordt bepaald of de dijkversterking leidt tot een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wnb voor beschermde soorten. Onder de Wnb bestaat de soortenbescherming uit drie beschermingsregimes: een beschermingsregime voor Vogelrichtlijnsoorten (artikel 3.1), Habitatrichtlijnsoorten (artikel 3.5) en ‘Andere soorten’ (artikel 3.10). Een gedetailleerde uitleg van deze wetten is te vinden in bijlage 3. Voor ieder van deze regimes gelden afzonderlijke verbodsbepalingen. In principe is dan een ontheffing noodzakelijk, tenzij mitigerende maatregelen een overtreding kunnen voorkomen of er een vrijstelling geldt. Indien een overtreding niet voorkomen kan worden en er bestaat geen vrijstelling dan is een ontheffing en mogelijk compenserende maatregelen noodzakelijk.

3.3 Houtopstanden

Om de dijkversterking mogelijk te maken, of uit veiligheidsoverwegingen voor de voltooide dijk, dient een aantal bomen gekapt te worden. In het kader van de voorgenomen ontwikkeling is door Witteveen+Bos op 18 en 19 juli 2019 en op 18 februari 2020 een bomeninventarisatie uitgevoerd. In hoofdstuk 6 worden de resultaten van deze inventarisaties beschouwd in het licht van de geldende wet- en regelgeving omtrent bomen.

Houtopstanden buiten de bebouwde kom zijn beschermd onder de Wnb (Wnb art. 4). Dit betekent dat houtopstanden in principe niet gekapt mogen worden zonder een melding aan Gedeputeerde Staten van de betreffende provincie (Wnb art. 4.2).

Met 'houtopstand' wordt bos van minimaal 10 are en bomenrijen van minimaal 21 bomen bedoeld. Het beschermingsregime voor houtopstanden van de Wnb kent een aantal uitzonderingen (Wnb art. 4.1) (gedetailleerde beschrijving in bijlage 4). Het te versterken dijktraject ligt op het grondgebied van de gemeenten Lingewaard, Nijmegen, Overbetuwe en Neder-Betuwe. Omdat de Wnb alleen van toepassing is buiten de bebouwde kom, is van belang waar deze gemeenten die grens hebben vastgesteld. Deze grens is toegelicht in bijlage 5.

Ook binnen de bebouwde kom kunnen er houtopstanden beschermd zijn. Deze houtopstanden kunnen bij het dijkversterkingsproject vallen onder de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) van de gemeente Lingewaard, Nijmegen, Overbetuwe of Neder-Betuwe. Voor het kappen van deze houtopstanden is een vergunning nodig, welke aangevraagd kan worden bij de betreffende gemeente. De vergunningsplichtige houtopstanden worden beschreven. In bijlage 6 worden de APV's beschreven.

Daarnaast is in de Omgevingsverordening Gelderland in hoofdstuk 2 het areaal, de samenhang en de kwaliteit van bestaande natuur-, bos- en landschapselementen beschermd. Hiermee worden onder andere heggen, houtwallen, bosjes, … en solitaire bomen bedoeld. Deze bescherming van houtopstanden valt weliswaar onder de GNN bescherming maar is verder uitgewerkt in het hoofdstuk Houtopstanden (hoofdstuk 6), vanwege de overlap met beschermde Houtopstanden van de Wet natuurbescherming en beschermde houtopstanden via de Algemene Plaatselijke Verordeningen.
Kap van bomen kan compensatieplichtig zijn. Voor de APV bomen is dit in de APV vastgelegd. Voor de Wnb bomen is dit vastgelegd in de Wnb en de Provinciale Omgevingsverordening. Voor Wnb bomen geldt in principe een 1 op 1 compensatie. Voor de GNN bomen is er sprake van een toeslag van 66%.

3.4 Kaderrichtlijn water (KRW)

Maatregelen in of buiten een KRW-waterlichaam dienen getoetst te worden op negatieve effecten op de waterkwaliteit. Het dijkversterkingsproject mag niet leiden tot significante achteruitgang van de waterkwaliteit van het hele waterlichaam Bovenrijn, Waal en mag geen negatief effect hebben op de omvang van geplande of reeds uitgevoerde KRW-maatregelen. Bij significante achteruitgang van de waterkwaliteit dienen mitigerende en compenserende maatregelen genomen te worden. Een gedetailleerde uitleg over de KRW is te vinden in bijlage 7.

Hoofdstuk 7 over de KRW is opgesteld ten behoeve van de aan te vragen waterwetvergunning, het m.e.r. en bestemmingsplanprocedures. De beoordeling van een effect van eventuele emissies van stoffen (emissie-immissietoets) is in deze notitie niet behandeld (Deel 2 van het toetsingskader), omdat er tijdens en na aanleg geen sprake is van lozingen of uitlogingen.

3.5 NatuurNetwerk Nederland (NNN)

Het NNN is een netwerk van grote en kleine beschermde natuurgebieden en verbindingszones waarin de natuur voorrang heeft en wordt beschermd. Door natuur te verbinden blijft diversiteit behouden en verkleint de kans op uitsterven van soorten. In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) wordt het rijksbeleid ten aanzien van het NNN kort uiteengezet [lit.3, paragraaf 3.6].

De juridische borging van het NNN vindt deels plaats via het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). Hierin worden regels gegeven met betrekking tot de begrenzing, het beschermingsregime en de wezenlijke kenmerken en waarden van een NNN-gebied. De invulling van de regels uit het Barro is echter gedecentraliseerd en ligt in de handen van de verschillende provincies.

Ontwikkelingen die de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN aantasten, kunnen alleen doorgang vinden wanneer sprake is van een groot openbaar belang, als er geen reële alternatieven zijn en wanneer negatieve effecten zoveel mogelijk worden beperkt en gecompenseerd. Dit is het zogeheten 'nee, tenzij principe'. In hoofdstuk 8 wordt de dijkversterking getoetst aan het 'nee, tenzij principe' en wordt de compensatieopgave en benodigde mitigerende en/of compenserende maatregelen vastgesteld.
Het provinciaal beleid met betrekking tot het NNN binnen Gelderland is in de Omgevingsvisie Gelderland [lit. 1, paragraaf 3.6] opgenomen. Hierin is het NNN binnen Gelderland opnieuw gedefinieerd als het Gelders NatuurNetwerk (GNN). De gebieden die nog niet als natuur zijn ingericht in de voormalige Ecologische Hoofdstructuur heet nu de Groene Ontwikkelingszone (GO). De 'wezenlijke kenmerken en waarden' zijn vertaald in 'kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen'. De juridische uitwerking van het beleid in het kader van het GNN/GO is opgenomen in de Omgevingsverordening [lit. 2, paragraaf 3.6].

Het GNN bestaat uit de voormalige gronden binnen de Ecologische Hoofdstructuur en zoekgebieden voor nog te realiseren natuur. In het GNN is uitsluitend sprake van een natuurbestemming. De GO bestaat daarentegen uit terreinen met een andere bestemming dan bos of natuur die ruimtelijk vervlochten zijn met het GNN. Het gaat vooral om landbouwgrond, maar ook om terreinen voor verblijfs- en dagrecreatie, infrastructuur, woningen en bedrijven. De Ecologische verbindingszones maken deel uit van de GO, evenals weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden. Enkele weidevogelreservaten maken deel uit van het GNN. Door de samenhang met de aangrenzende natuur van het GNN herbergt de GO ook kenmerkende natuurwaarden. Een gedetailleerde beschrijving van de GNN en GO is te vinden in bijlage 8.

3.6 Bronnen

1 structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, maart 2012;
2 omgevingsvisie Gaaf Gelderland, 19 december 2018;
3 Mahler 2004. Nutrients plants require for growth. CIS1124 Publishing University of Idaho College of Agricultural and Life Sciences.

4 Natura 2000

4.1 Voortoets

4.1.1 Inleiding

Een inleiding van het project is beschreven in hoofdstuk 1.

4.1.2 Planbeschrijving

De planbeschrijving van het project is beschreven in hoofdstuk 2.

4.1.3 Wettelijk kader

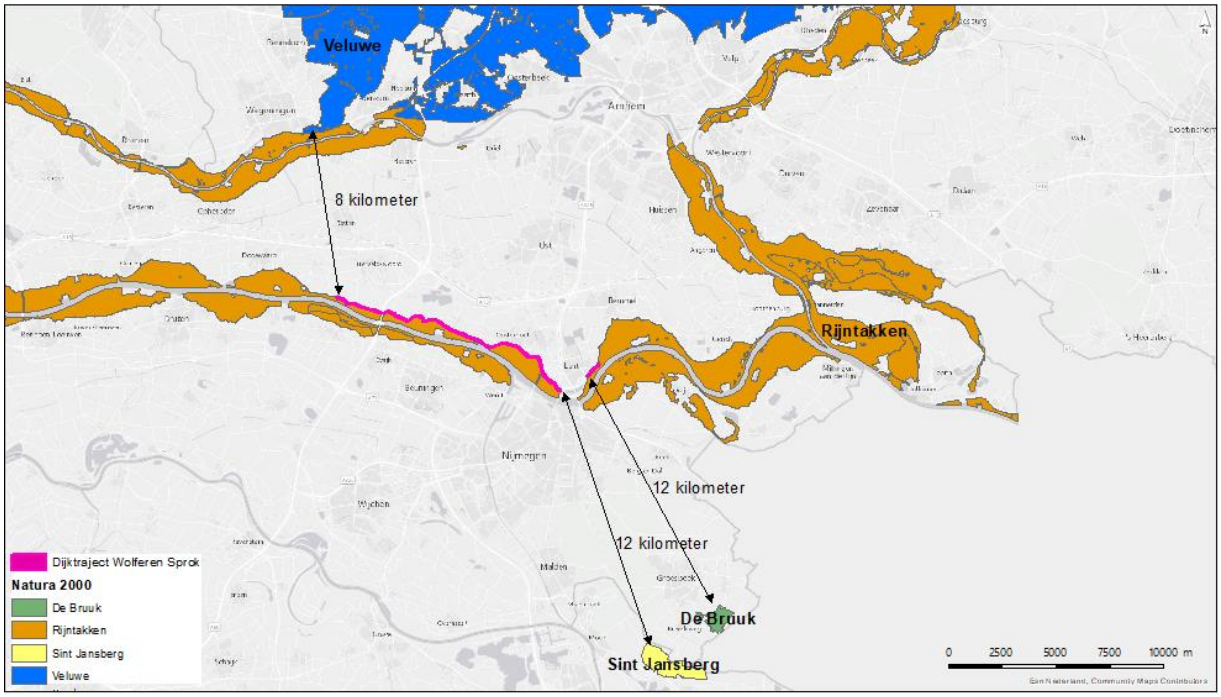
Het wettelijk kader van de Voortoets is beschreven in paragraaf 3.1.

4.1.4 Beschermde gebieden en Instandhoudingsdoelen

In de omgeving bevinden zich meerdere Natura 2000-gebieden. Dit zijn: Rijntakken (grenst direct aan projectgebied), Veluwe (op 8 km afstand), De Bruuk (op 12 km afstand) en Sint Jansberg (op 12 km afstand). De ligging van deze gebieden is in afbeelding 4.1 weergegeven.

Het gehele projectgebied bevindt zich langs de noordelijke grens van Natura 2000-gebied Rijntakken (afbeelding 4.1). De Wet Natuurbescherming - Natura 2000 heeft dus betrekking op alle dijksecties. Natura 2000-gebied Rijntakken bestaat uit meerdere deelgebieden, het projectgebied heeft betrekking op twee deelgebieden. Deelgebied ‘Gelderse Poort’ ligt ten oosten van Lent en is Vogel- en Habitatrichtlijngebied. Deelgebied ‘Uiterwaarden Waal’ ligt ten westen van Lent en is Vogelrichtlijngebied.

Afbeelding 4.1 Ligging projectgebied (roze) ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden



4.1.4.1 Natura 2000-gebied Rijntakken

Hieronder volgt de gebiedsbeschrijving van de relevante deelgebieden van Natura 2000-Rijntakken. Ook zijn de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied opgenomen.

Status

Natura 2000-gebied Rijntakken is op 23 april 2014 door de staatssecretaris van Economische Zaken definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het beheer ligt voornamelijk bij de provincie Gelderland.

Gebiedsbeschrijving

Natura 2000-gebied Rijntakken bestaat uit vier deelgebieden; Uiterwaarden IJssel, Uiterwaarden Neder-Rijn, Gelderse Poort en Uiterwaarden Waal. Zoals in paragraaf 4.1.4 beschreven, heeft de dijkversterking Wolferen - Sprok betrekking op deelgebieden Gelderse Poort en Uiterwaarden Waal. Hieronder volgt de gebiedsbeschrijving van deze deelgebieden.

Gelderse Poort

Het deelgebied Gelderse Poort is het begin van de Rijndelta, de Rijn stroomt hier door een stuwwal Nederland binnen. Het is een rivierenlandschap met veel gradiënten tussen de Duitse grens en de steden Arnhem en Nijmegen. Het gebied ontstond rond 10.000 voor Christus toen de Rijn een loop koos ten zuiden van het Montferland en de stuwwal tussen Montferland en Nijmegen doorbrak. Delen van het gebied, waaronder het Rijnstrangengebied, ontvangen vanuit de restanten van de stuwwal kwelwater. Het gebied maakt deel uit van het grensoverschrijdende gebied Gelderse Poort. Het vormt, met de IJssel, een ecologische verbinding tussen natuurgebieden in Duitsland, de Randmeren en de moerasgebieden van Noordwest Overijssel en Friesland en de Neder-Rijn en Waal een verbinding tussen deze Duitse gebieden en de delta.

De rivier vormt een dynamisch systeem, een samenspel tussen natuurlijke processen en menselijk ingrijpen. Het rivierenlandschap bestaat uit hoogdynamische gebieden in het winterbed van de rivier en laagdynamische moerasachtige strangen binnendijks. In perioden met hoge afvoer moet al het Rijnwater via de vertakkingen in Rijn, via Pannerdens Kanaal en Waal worden afgevoerd. Met name in perioden met hoog water vindt erosie en sedimentatie plaats en 'vormt' de rivier het landschap. In de uiterwaarden bevinden zich gevarieerde natuurgebieden als de Bemmelse Waard, de Gendtse Waard, de Oude Waal en de Millingerwaard (langs de Waal), en de Lobberdense Waard en de Huissense Waarden (langs de Rijn). In de splitsing van Rijn en Waal ligt de Klompenwaard. De uiterwaarden zijn breed, er komen, zandafzettingen op de oever en uitgravingen tot (diep) water voor. Ze bestaan grotendeels uit open water, moerassen, ruigten, wilgenbos en diverse typen grasland. Op hooggelegen stroomruggen en oeverwallen komen stroomdalgraslanden, glanshaverhooilanden en lokaal ook hardhoutooibossen voor. Binnendijks liggen de Oude Rijnstrangen ten oosten van het Pannerdensch Kanaal die bestaan uit een complex van gedeeltelijk verlande stroombeddingen en meanderrichels van de Rijn. In het reliëfrijke landschap liggen graslanden, akkers, (moeras)bosjes, moerassen, rietvelden en open water. Het gemaal Kandia, gebouwd in 1968, verminderde de doorstroming en verlaagde het waterpeil. De sedimentatie van slib nam daardoor toe. De fluctuatie in waterstanden nam daardoor sterk af en sommige strangen vielen droog. Een ander binnendijks gebied is Groenlanden ten oosten van Nijmegen met een soortgelijke variatie in vegetatiestructuren en dalende grondwaterpeilen. Het binnendijkse polderlandschap bestaat voornamelijk uit graslanden, akkers, kleine waterlopen, rietlanden en moerasbos; ook hier bevinden zich enkele oude rivierlopen en tichelterreinen [lit. 2].

Uiterwaarden Waal

Het deelgebied Uiterwaarden Waal omvatten het winterbed van de Waal en daarmee alle uiterwaardgebieden aan de noord- en de zuidoever van de Waal van Nijmegen tot aan Zaltbommel. De rivier vormt een dynamisch systeem, een samenspel tussen natuurlijke processen en menselijk ingrijpen. De Waal moet in perioden met hoge rivierafvoer twee derde van de Rijnafvoer voor haar rekening nemen en is daarmee de grootste vrij-afstromende Rijntak. Het is ook de meest dynamische riviertak van het Rijnsysteem. In perioden met hoog water vindt erosie en sedimentatie plaats en 'vormt' de rivier het landschap. Het rivierenlandschap bestaat uit een breed, voornamelijk laaggelegen, hoogdynamisch winterbed. De reliëfrijke uiterwaarden bestaan voornamelijk uit graslanden, afgewisseld met enkele akkers, bosjes, bomenrijen, moerasgebiedjes en geïsoleerde oude riviertakken (strangen en geulen). Veel uiterwaarden zijn vergraven voor zand en/of kleiwinning. In het westelijk deel van het gebied liggen de Rijswaard en de Kil van Hurwenen met oude riviermeanders, aangrenzende oeverlanden en stroomruggen. Daarnaast liggen er enkele grote plassen, die ontstaan zijn door zand- en kleiwinning. Deze uiterwaarden bevatten soortenrijke glanshaverhooilanden, stroomdalgraslanden en open water, waar deels verlanding plaatsvindt [lit. 2].

Instandhoudingsdoelen

In het aanwijzingsbesluit, wijzigingsbesluit en ontwerp-wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied Rijntakken zijn habitattypen, habitatsoorten en broedvogels opgenomen waarvoor een instandhoudingsdoel geldt. In de tabel, opgenomen als Bijlage 17, zijn de habitattypen, -soorten en vogels met hun bijbehorende instandhoudingsdoelen vermeld voor dit Natura 2000-gebied. Het ontwerp-wijzigingsbesluit is nog niet definitief vastgesteld, maar volledigheidshalve worden deze instandhoudingsdoelstellingen wel vast beschreven.

Habitattypen

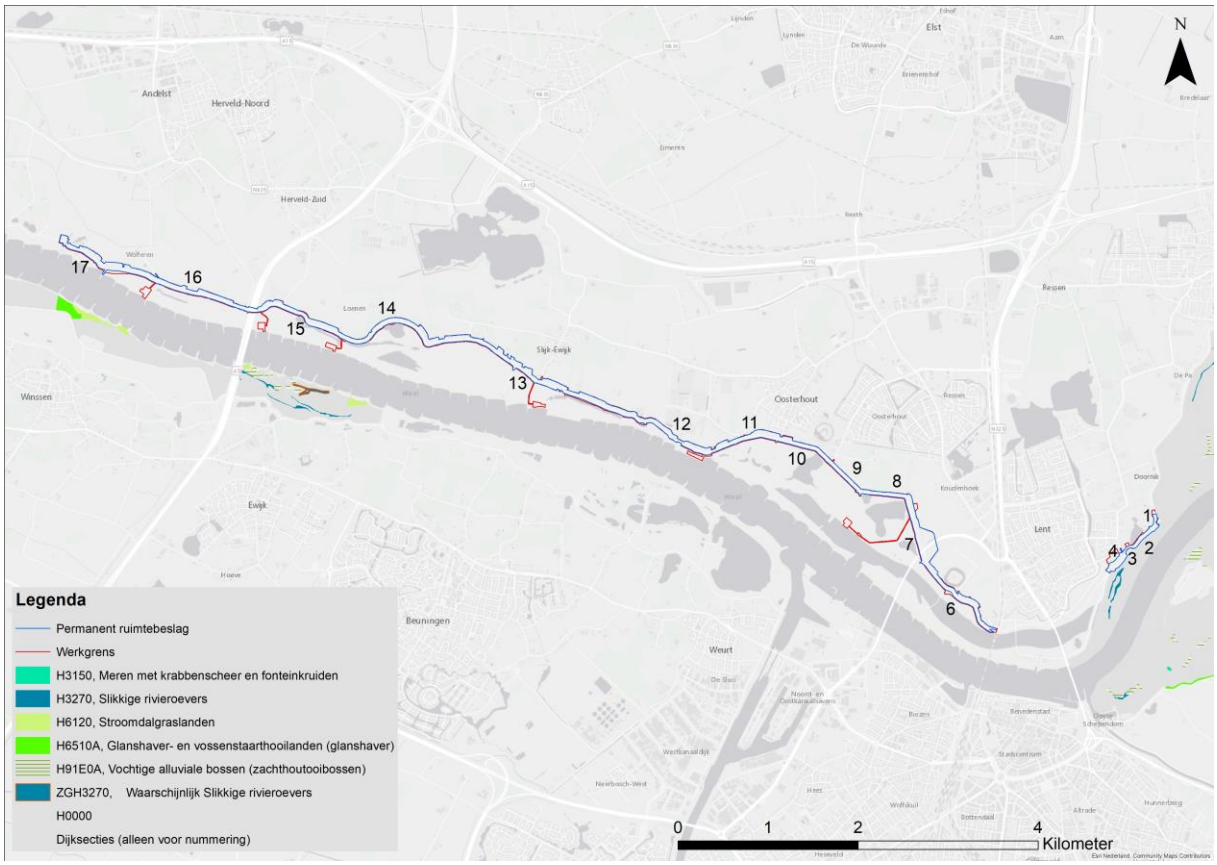
In tabel 4.1 zijn de relevante habitattypen voor het projectgebied vermeld en in afbeelding 4.2 is de ligging van deze habitattypen weergegeven. De dijksecties 1, 2, 3 en 4 liggen deels in het Habitatrichtlijngebied van Rijntakken, de overige dijksecties liggen buiten het Habitatrichtlijngebied. Binnen het ruimtebeslag van dijksecties 1, 2, 3 en 4 liggen geen habitattypen. Op enkele tientallen meters van dijksectie 4 ligt één habitattype met een instandhoudingsdoelstelling: Slikkige rivieroevers. Dit is voor het projectgebied het meest dichtbij gelegen habitattype. Op iets grotere afstand van het projectgebied, maar binnen het studiegebied, komen de habitattypen Slikkige rivieroevers, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) en Glanshaver- vossenstaarthooilanden (glanshaver) voor. Daarnaast zijn er in het studiegebied zoekgebieden voor de ontwikkeling van twee habitattypen aanwezig. Binnen het studiegebied aan de overzijde van de Waal, ter hoogte van dijksecties 12 t/m 17 (op circa 500 à 1.000 meter afstand) ligt eveneens habitatrichtlijngebied, in de zuidelijke uiterwaarden. Hier zijn de habitattypen Stroomdalgrasland, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) en Glanshaver- vossenstaarthooilanden (glanshaver) aanwezig. Ook hier is zoekgebied voor de ontwikkeling van habitattypen aanwezig. In het studiegebied zijn geen andere habitattypen van Natura 2000-gebied Rijntakken met een instandhoudingsdoel aanwezig.

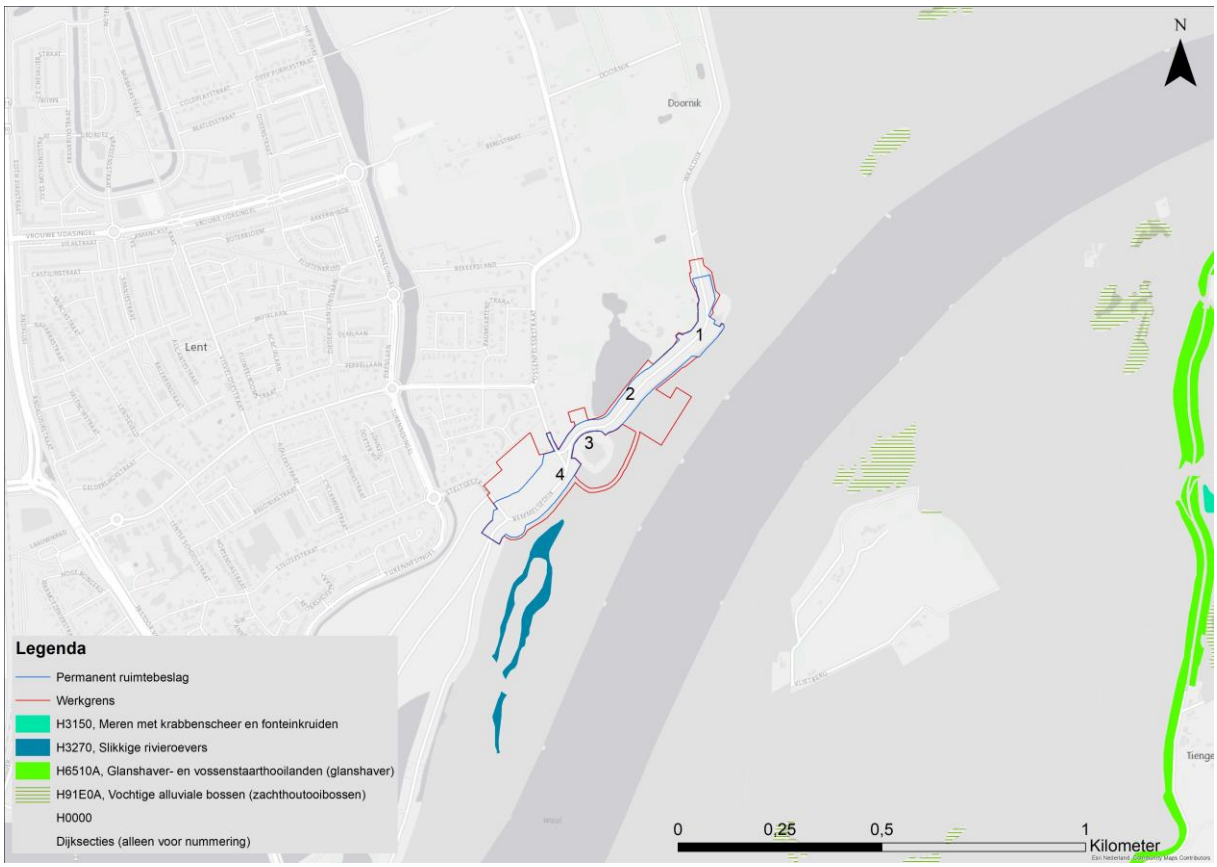
Tabel 4.1 Aanwezige habitattypen in het studiegebied met de dijksecties meest nabij

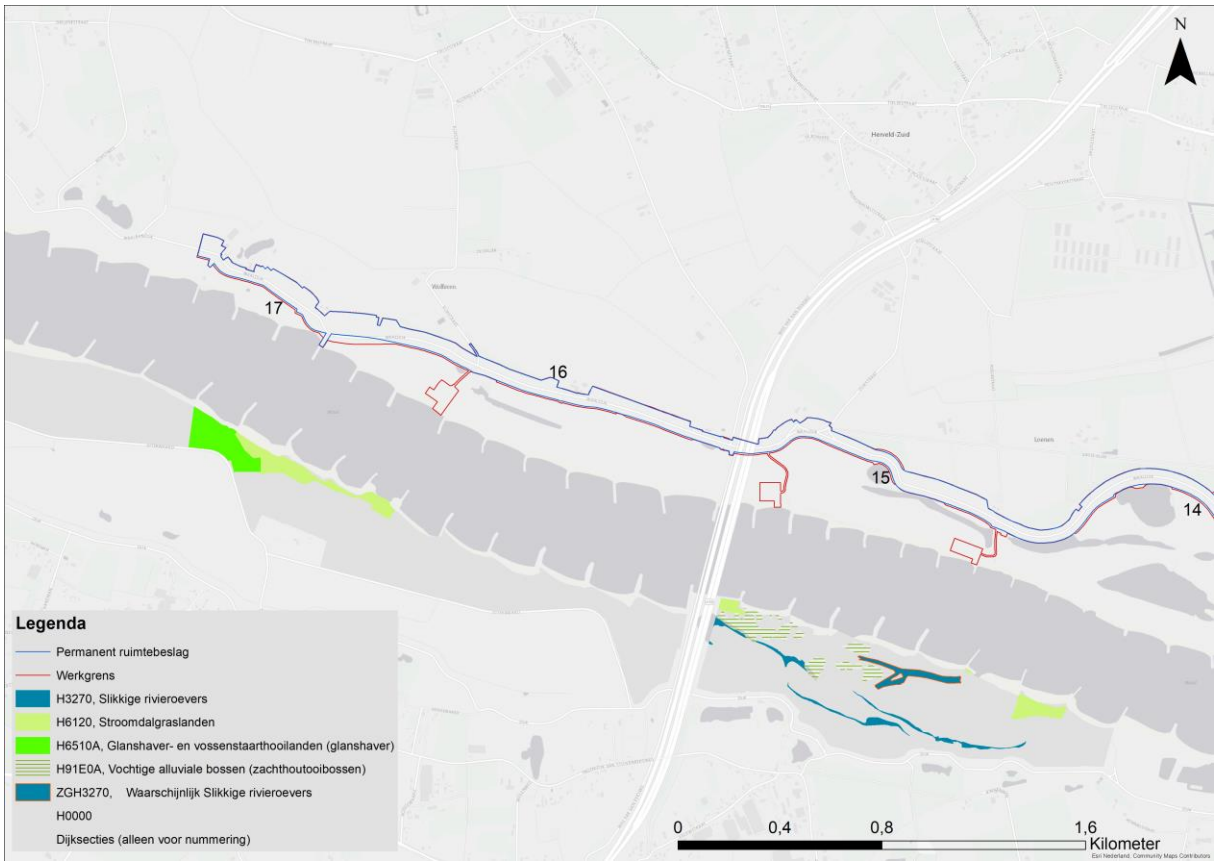
Habitattypen		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Dijksecties(s)
H3150	meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	-	>	>	1 t/m 4
H3270	slikkige rivieroevers	-	>	>	1 t/m 4 en overzijde Waal ter hoogte van 12 t/m 17
H6120*	stroomdalgraslanden*	- -	>	>	overzijde Waal ter hoogte van 12 t/m 17
H6430A	ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=	1 t/m 4
H6510A	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)				1 t/m 4 en overzijde Waal ter hoogte van 12 t/m 17
H91E0A*	vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)*	-	=	>	1 t/m 4 en overzijde Waal ter hoogte van 12 t/m 17
H91E0B	vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	- -	>	>	

*= Prioritair habitattype.

Afbeelding 4.2 Ligging habitattypen in Habitatrichtlijngebied nabij projectgebied (grijze delen betreffen het Habitatrichtlijngebied), met twee detailweergaven ter hoogte van Sprok (middelste afbeelding) en ter hoogte van Wolferen (onderste afbeelding)


N
Elst
Andelst
Herveld-Noord
Herveld-Zuid
Lomen
Slijk-Ewijk
Winssen
Oosterhout
Ressen
Ewijk
Lent
Beuningen
Weurt
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
1
2
3
4
Legenda
Permanent ruimtebeslag
Werkgrens
H3150, Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden
H3270, Slikkige rivieroevers
H6120, Stroomdalgraslanden
H6510A, Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
H91E0A, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)
ZGH3270, Waarschijnlijk Slikkige rivieroevers
H0000
Dijksecties (alleen voor nummering)
0
1
2
4
Kilometer


N
Doornik
Lent
1
2
3
4
Legenda
Permanent ruimtebeslag
Werkgrens
H3150, Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden
H3270, Slikkige rivieroevers
H6510A, Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
H91E0A, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)
H0000
Dijksecties (alleen voor nummering)
0
0,25
0,5
1
Kilometer



Habitatrichtlijnsoorten

De dijksecties 1, 2, 3 en 4 liggen deels in het Habitatrichtlijngebied van het Natura 2000-gebied Rijntakken, de overige dijksecties liggen buiten Habitatrichtlijngebied (maar wel bij en deels in het Vogelrichtlijngebied). In de beoordeling van externe effecten op HR-soorten worden die dijksecties 6 tot en met 17 in het kader van externe werking onderzocht. Hiermee wordt bijvoorbeeld eventueel aanwezig leefgebied van bever buiten het HR-gebied, maar binnen VR-gebied en binnen Natura 2000-gebied Rijntakken mee geduid. Voor kamsalamander is er echter sprake van een bijzondere situatie. In het aanwijzingsbesluit staat '*De verbindingen tussen de populaties langs de Waal, Neder-Rijn en IJssel zijn belangrijk.'*. In het beheerplan Rijntakken is hierover bevestigd dat *'Een goede instandhouding van de kamsalamander is alleen mogelijk wanneer naast behoud en uitbreiding van het leefgebied in HR-gebied ook het leefgebied in delen van het VR-gebied (en zelfs buiten het Natura 2000 gebied) wordt behouden en versterkt.'*. Voor de HR soort kamsalamander wordt om deze reden effecten op het leefgebied van bekende populaties kamsalamander binnen het VR-gebied niet als externe werking gezien maar als 'normaal' effect.

Geschikt biotoop

Het Habitatrichtlijndeel van het Natura 2000-gebied Rijntakken is voor meerdere habitatrichtlijnsoorten aangewezen. Sommige soorten hebben leefgebied in de Waal, dit zijn zeeprik, rivierprik, elft, zalm en rivierdonderpad. Zeeprik, rivierprik, elft en zalm zijn qua leefgebied beperkt tot het zomerbed en de kribvakken van de Waal. Deze soorten zijn relevant voor de locaties waar losplaatsen gepland zijn. Rivierdonderpad is niet gebonden aan de kribvakken en kan ook in wateren buiten de kribvakken en zomerbed voorkomen.

Grote- en kleine modderkruiper, bittervoorn en kamsalamander maken gebruik van vergelijkbaar biotoop; langzaam stromend tot stilstaand water dat rijk aan waterplanten is [lit. 3]. Voor de bittervoorn is de aanwezigheid van zoetwatermosselen essentieel. Deze laatste vier genoemde soorten en rivierdonderpad kunnen voorkomen in plassen in de uiterwaard en in (dijk)sloten en dus binnen het projectgebied. Dit biotoop is op verschillende plaatsen bij het dijktracé aanwezig.

Geschikt leefgebied voor de bever bestaat uit begroeide oevers met gras, kruiden en jong (wilgen)hout. Een biotoop zoals beschreven ligt bij Loenen en Oosterhout dicht langs het dijktracé, en is daarnaast in zo goed als het hele studiegebied in meer of mindere mate aanwezig.

Meervleermuizen verblijven voornamelijk in bebouwing vanwaar ze gebruikmakend van lengtestructuren in het landschap migreren naar foerageergebieden boven open water [lit. 4]. Binnen de begrenzing van Habitatrichtlijngebied rondom het projectgebied bevindt zich geen bebouwing, maar foerageergebieden kunnen ook wel het Natura 2000-gebied liggen. Meervleermuizen kunnen de dijk gebruiken als vliegroute. Dit heeft op alle dijksecties betrekking. Meervleermuizen kunnen zowel buiten- als binnendijks boven plassen en sloten foerageren.

Vogelrichtlijnsoorten - Broedvogels

In Bijlage 17 zijn alle broedvogels met een instandhoudingsdoel voor Natura 2000-gebied Rijntakken opgenomen. Voor al deze soorten is in de wijdere omgeving van het project potentieel geschikt broedhabitat aanwezig. Het gaat dan om broedvogelsoorten van water en moeras, moeras en riet, (extensief) beheerde (vochtige) graslanden waaronder uiterwaarden en steile zandige wanden.
Er zijn geen instandhoudingsdoelen voor vogels van heidevegetaties, boomgroepen, gesloten bos en bebouwing.

Geschikt biotoop

Er zijn binnen Rijntakken instandhoudingdoelen voor twaalf broedvogelsoorten. Dit zijn aalscholver, dodaars, roerdomp, woudaap, porseleinhoen, kwartelkoning, watersnip, zwarte stern, ijsvogel, oeverzwaluw, blauwborst en grote karekiet. Zie Bijlage 17.

Aalscholvers kunnen zowel in bomen als op de grond broeden nabij visrijke wateren. Dit biotoop is langs het projectgebied op verschillende plaatsen aanwezig. Voor dodaars, roerdomp en woudaapje is in het studiegebied geen optimaal broedbiotoop aanwezig; stilstaand of langzaam stromend ondiep water met een dichte, uitgestrekte vegetatie van liefst overjarig (water)riet en met riet omzoomde oevers van zoetwatermeren en plassen, moerassen met open water en overgangen tussen dichte riet- of lisdoddenvegetatie en verspreide opslag ontbreekt. Wel zijn er kleinere oppervlaktes met riet- en of moerasvegetatie aanwezig.

De soorten porseleinhoen, kwartelkoning, watersnip, zwarte stern en blauwborst zijn soorten die broedbiotoop hebben in onder andere gras- en rietland, met voorkeur voor natte gebieden. Voor deze soorten komt in meerdere of mindere mate geschikt broedbiotoop voor langs het gehele dijktraject. IJsvogel en oeverzwaluw vinden langs het gehele dijktraject geschikte broedplekken, waarbij ze de voorkeur hebben voor steile oeverwanden, afgravingen of tussen boomwortels. Omdat voor alle broedvogels min of meer potentieel geschikt biotoop aanwezig is langs het dijktraject zullen deze soorten in hoofdstuk 5 nader beoordeeld worden.

Vogelrichtlijnsoorten - Niet-broedvogels

Voor Natura 2000-gebied Rijntakken zijn instandhoudingsdoelen opgesteld voor de leefgebieden van 26 niet-broedvogelsoorten. Dit zijn viseters als fuut en aalscholver, graseters (kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smienten), andere watervogels

(bergeend, krakeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, tafeleend, kuifeend, nonnetje, meerkoet) en verschillende weidevogelsoorten (scholekster, goudplevier, kemphaan, kievit, grutto, wulp en tureluur). Zie Bijlage 17.

Geschikt biotoop
De uiterwaardgebieden binnen het onderzoeksgebied hebben door de aanwezige vegetaties van voornamelijk agrarisch grasland, ruigten en wielen, voor alle niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoel potentieel geschikt biotoop.

4.1.4.2 Overige Natura 2000-gebieden

In de omgeving van het projectgebied liggen verschillende Natura 2000-gebieden. Zie afbeelding 4.1. De afstanden tot het projectgebied zijn relatief groot: de Veluwe is op acht kilometer afstand het meest nabij gelegen.

De reikwijdte van de verschillende effecten verschilt. Voor de bepaling welke Natura 2000-gebieden relevant zijn is in principe het verst reikende effect van belang. Dit is stikstofdepositie. Stikstofdepositie is het effect dat potentieel het verst kan reiken. Uit de berekening voor stikstofdepositie blijkt dat er sprake is van een bijdrage in meerdere gebieden die op grote afstand van het projectgebied liggen. Deze gebieden zijn daarmee voor het effect stikstofdepositie allemaal relevant (maar worden in de voortoets niet separaat voor stikstof beschreven).

Andere effecttypen treden op veel minder grote afstanden op. Hierna wordt voor de drie meest nabij gelegen Natura 2000-gebieden beschreven of er effecten op kunnen treden als gevolg van de dijkversterking. Voor de overige effecttypen geldt het volgende:

Optische verstoring treedt op door voorwerpen of mensen die van nature niet thuishoren in een gebied. Optische verstoring kan als gevolg van activiteiten op land voor vogels niet verder dan 3.500 meter reiken [lit. 11].

Om effecten als gevolg van geluidsverstoring binnen het project te beperken zal voor het aanbrengen van damwanden niet worden geheid, maar zullen damwanden worden getrild. Voor geluid is daarmee het intrillen van damwanden het geluid dat het verst draagt. Uit berekening van de te verwachten uitstraling van geluid blijkt dat de verstoringsafstand bij 47dBA voor het intrillen van damwanden reikt tot 215 meter [lit. 9].

Het verstoringseffect licht heeft een beperkte reikwijdte. Voor licht wordt meestal een verstoringsafstand van 60 meter genomen [lit. 10]. Andere Natura 2000-gebieden liggen op een afstand van acht kilometer of meer (zie afbeelding 4.1). Geen van de effecten reikt dus tot in andere Natura 2000-gebieden. Significant negatieve of negatieve effecten in andere Natura 2000-gebieden dan Rijntakken zijn op voorhand uitgesloten.

In het kader van externe werking kunnen negatieve effecten potentieel optreden wanneer een effect weliswaar niet reikt tot in een Natura 2000-gebied, maar wel een negatief effect heeft op essentieel leefgebied van een soort met een instandhoudingsdoelstelling in een (ander) Natura 2000-gebied. Hierna wordt externe werking ten aanzien van Veluwe, De Bruuk en Sint Jansberg beschreven. Deze gebieden liggen in een straal van 15 kilometer van het project. Externe werking daarbuiten is op voorhand uitgesloten.

Veluwe

In het aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Veluwe zijn habitattypen, habitatsoorten en broedvogels opgenomen waarvoor een instandhoudingsdoel geldt. Effecten op de habitattypen en de meeste habitatsoorten zijn op voorhand vanwege de afstand van minimaal acht kilometer uitgesloten, zie beschrijving in de voorgaande paragraaf. Effecten op essentiële leefgebieden voor soorten met een instandhoudingsdoelstelling die buiten de Veluwe liggen (externe werking) geldt het volgende. Voor meervleermuis en de broedvogelsoort wespendief [lit. 12] is externe werking niet direct op basis van de afstand uit te sluiten. Voor de overige aangewezen soorten is wel uitgesloten dat deze vanuit de Veluwe het plangebied bereiken, of binnen de contouren van enig effectbereik komen. Meervleermuis en wespendief uit de Veluwe kunnen in potentie tot in het projectgebied of het effectbereik foerageren. Deze soorten worden hierna apart beoordeeld.

Wespendief

Wespendief is een soort van gesloten bos tot bosfragmenten in halfopen landschap. Deze natuurtypen zijn niet of niet in zodanige mate aanwezig in het projectgebied dat er enig negatief effect optreedt op de instandhoudingsdoelen van de wespendief voor Natura 2000-gebied Veluwe. Significant negatieve effecten en negatieve effecten op wespendief zijn op voorhand uitgesloten.

Meervleermuis

Meervleermuis jaagt tot op tien tot twintig kilometer van de verblijfplaats boven open water maar ook boven vochtige graslanden indien deze zich binnen 500 meter van water bevinden [lit. 13]. Deze omschrijving past ook op het projectgebied. Echter, de Veluwe dient als overwinter- en zwermgebied. Om te overwinteren gaat meervleermuis in winterrust en gedurende deze tijd foerageert ze niet. De meervleermuizen die gebruik maken van Natura 2000-gebied Veluwe gaan er dus niet op uit om te foerageren en komen daarom ook niet in of nabij het projectgebied. Significant negatieve effecten en negatieve effecten op meervleermuis uit Natura 2000-gebied Veluwe zijn op voorhand uitgesloten.

De Bruuk

Voor Natura 2000-gebied De Bruuk zijn middels het aanwijzingsbesluit en ontwerp-wijzigingsbesluit alleen instandhoudingsdoelen aangewezen voor habitattypen. Natura 2000-gebied De Bruuk ligt op twaalf kilometer afstand van het projectgebied. Vanwege deze afstand zijn significant negatieve en negatieve effecten op De Bruuk op voorhand uitgesloten.

Sint Jansberg

Voor Natura 2000-gebied Sint Jansberg zijn middels het aanwijzingsbesluit en ontwerp-wijzigingsbesluit instandhoudingsdoelen aangewezen voor habitattypen en de habitatrichtlijnsoorten zeggekorfslak en vliegend hert.

Zeggekorfslak is een slak van enkele millimeters groot. Eventuele zeggekorfslakken in het projectgebied maken zeker geen onderdeel uit van de populatie in het Natura 2000-gebied, omdat dit kleine slakje geen grotere kan overbruggen. Ditzelfde geldt voor vliegend hert. Deze soort heeft een actieradius van één tot drie kilometer [lit. 14].

Natura 2000-gebied Sint Jansberg ligt op twaalf kilometer afstand van het projectgebied. Vanwege de afstand zijn significant negatieve en negatieve effecten van de dijkversterking op de instandhoudingsdoelstellingen uitgesloten.

Conclusie overige Natura 2000-gebieden

Vanwege de grote reikwijdte van stikstofdepositie zijn meerdere Natura 2000-gebieden in de omgeving van het project relevante gebieden. Deze andere Natura 2000-gebieden worden niet in deze voortoets apart benoemd en beschreven.

Voor de overige effecten geldt:
Vanwege de relatief grote afstand tot omliggende Natura 2000-gebieden zijn significant negatieve effecten en negatieve effecten op de gebieden De Bruuk en Sint Jansberg op voorhand uitgesloten.

Voor de Veluwe geldt dat de soorten meervleermuis en wespendief grotere afstanden kunnen afleggen. Meervleermuis en wespendief kunnen potentieel tot in het plangebied of gebieden binnen het effectbereik foerageren. Meervleermuis heeft echter een doelstelling voor overwintering binnen Veluwe. Tijdens deze periode foerageert meervleermuis niet, zodat effecten op voorhand zijn uitgesloten op de instandhoudingsdoelstelling voor meervleermuis op de Veluwe. Wespendief vindt geen geschikt biotoop binnen het plangebied of binnen het effectbereik. Effecten op wespendief zijn daarom ook op voorhand uitgesloten. Voor alle overige soorten met een instandhoudingsdoelstelling en habitattypen zijn negatieve effecten vanwege de relatief grote afstand op voorhand uitgesloten.

Alle effecten op de omliggende Natura 2000-gebieden zijn derhalve op voorhand uitgesloten. Hierna wordt daarom alleen ingegaan op Natura 2000-gebied Rijntakken (stikstofdepositie uitgezonderd).

4.1.5 Effectafbakening verstoringsaspecten en instandhoudingsdoelen

Effecten op Natura 2000-gebied Rijntakken als gevolg van de dijkversterking kunnen zowel optreden in de aanlegfase als in de gebruiksfase. Effecten die een permanent gevolg hebben, zoals permanent ruimtebeslag en verdroging/vernatting zullen als effecten in de gebruiksfase beschouwd worden. Alle overige effecten zijn tijdelijk van aard en worden daarom onder de aanlegfase geschaard.

Voor de bepaling van de verstoringsaspecten is de effectenindicator van het Ministerie van LNV [lit. 15] indicatief geraadpleegd. Te verwachten effecten als gevolg van de dijkverbetering zijn betrokken in de analyse. De door de effectenindicator geïndiceerde effecten zijn aangevuld met de effecten ‘verdroging/vernatting’ en ‘vermesting en verzuring’. In de navolgende paragraaf worden de relevante effecttypen behandeld.

4.1.5.1 Effecttypen

Doden

De werkzaamheden voor de dijkversterking kunnen leiden tot het doden van dieren. Er wordt met groot materieel gewerkt en wanneer het plangebied overlapt met leefgebied of er vlak naast ligt, kunnen individuen gedood worden wanneer zij bijvoorbeeld de dijk oversteken of wanneer er gewerkt wordt.

Oppervlakteverlies en versnippering

Voor de dijkversterking wordt op verschillende locaties de dijk verbreed. Dit leidt tot ruimtebeslag. Ruimtebeslag kan leiden tot oppervlakteverlies van habitattypen of leefgebieden van soorten. Daarnaast worden er tijdelijke werkstroken aangelegd en tijdelijke laad- en loslocaties. Dit leidt tot

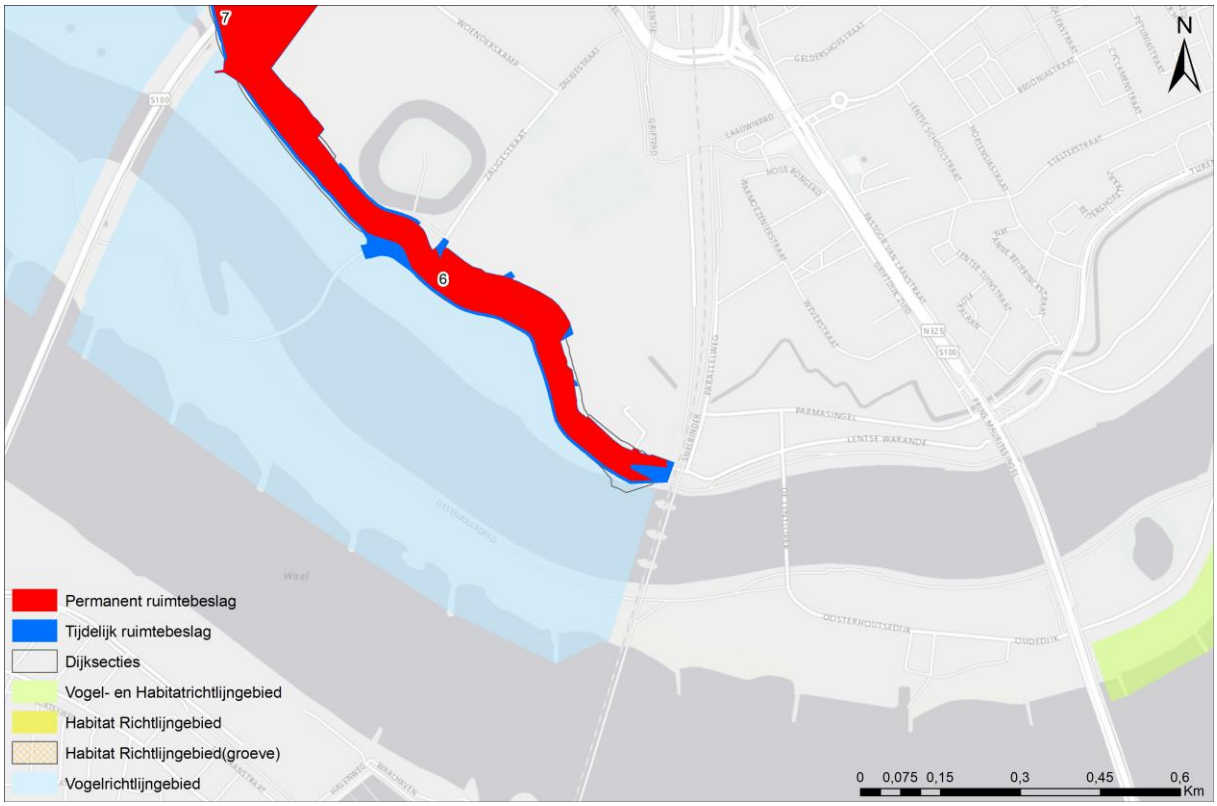
tijdelijk ruimtebeslag en dus tijdelijk oppervlakteverlies. Oppervlakteverlies is een relevant effecttype.

Versnippering kan aan de orde zijn wanneer leefgebieden van soorten of habitattypen worden doorsneden. Omdat het projectgebied aan de rand van het Natura 2000 gebied Rijntakken ligt is versnippering in basis niet aan de orde. Versnippering zou enkel kunnen optreden wanneer als gevolg van verbreding van de dijk de uiterwaard dermate smal wordt dat feitelijk doorsnijding plaatsvindt of als er binnenwaarts leefgebied onderdelen aanwezig zijn van instandhoudingsdoelsoorten. De versterking betreft grotendeels een binnenwaartse versterking in grond; ruimtebeslag buitenwaarts in Natura 2000-gebied is zoveel mogelijk beperkt.

Op twee locaties (ter hoogte van dijksecties 1 en 6 wordt de uiterwaard in een mate verkleind die potentieel leidt tot versnippering. Ter hoogte van dijksectie 1 is in de huidige situatie echter al sprake van versnippering, door de aanwezigheid van restaurant Sprok (afbeelding 4.3). Het potentiële extra ruimtebeslag buitendijks leidt op die locatie daarom niet tot (extra) versnippering. Het ruimtebeslag ter hoogte van dijksectie 6 sluit direct aan op de promenade onder de spoorbrug. In de huidige situatie is hier al sprake van versnippering, zodat het ruimtebeslag van maximaal zes meter hier niet leidt tot (extra) versnippering. Langs de rest van het dijktraject worden de uiterwaarden niet dusdanig versmald dat dit tot versnippering kan leiden.

Afbeelding 4.3 Locaties waar ruimtebeslag potentieel tot versnippering leidt





Langs het dijktracé komt op sommige delen binnendijks leefgebied voor van bever en kamsalamander welke ook buitendijks leefgebied hebben. Hier kan versnippering potentieel optreden.

Versnippering als gevolg van aanleg van bouwwegen tussen loslocaties, depots en de dijk is een relevant effecttype, omdat deze bouwwegen potentiële leefgebieden van habitatrichtlijn- en vogelrichtlijnsoorten doorsnijden.

Barrièrevorming in de gebruiksfase is uitgesloten omdat soorten die nu de dijk kruisen dat ook blijven doen na de versterking. De dijk wordt dan weliswaar op sommige stukken breder, maar dit betreft lage grasbermen die geen obstakel vormen.

Vermesting en verzuring door stikstof uit de lucht

Er vindt een tijdelijke toename van stikstofdepositie plaats door de werkzaamheden voor de dijkversterking met gemotoriseerde machines en aan- en afvoer van mens en materieel. Derhalve is verzuring/vermesting een relevant effecttype voor zowel habitats als voor leefgebieden van soorten met een instandhoudingsdoel. Voor de volledigheid wordt hier aangegeven dat vermesting en verzuring voor meerdere Natura 2000-gebieden een relevant effecttype is, niet alleen voor Rijntakken.

Verstoring door geluid, licht, trilling en of optische verstoring

Onder verstoring door geluid/licht of trilling wordt de verstoring door deze aspecten bedoeld die door menselijk handelen wordt veroorzaakt. Optische verstoring betreft verstoring door de aanwezigheid en/of beweging van mensen of voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem [lit. 15].

De werkzaamheden voor de dijkversterking veroorzaken verstoring door geluid/licht en optische verstoring door de machines, vervoersbewegingen et cetera. Indien ook in het donker wordt gewerkt, kan lichtverstoring optreden als er lampen gebruikt worden. Verstoring door trilling kan optreden door het heien of intrillen van (constructie)wanden.

Mechanische verstoring

Onder mechanische verstoring wordt verstoring verstaan die veroorzaakt wordt door betreding, luchtwervelingen, golfslag et cetera ten gevolge van menselijke activiteiten [lit. 15].

Voor de dijkversterking zijn voertuigbewegingen nodig die kunnen leiden tot bodemverdichting. Dit kan op zijn beurt weer zorgen voor verlies van natuurwaarden en dus vernietiging. Om deze reden wordt mechanische verstoring niet apart beoordeeld, maar onder oppervlakteverlies geschaard.

Verdroging, vernatting

Bij de dijkversterking worden damwanden geplaats ten behoeve van de pipingopgave en voor de locaties waar een stabiliteitswand benodigd is. Door barrièrewerking van deze schermen kunnen de kwel- en wegzijgingsstroom veranderen. Als gevolg van barrièrewerking kan de kwelstroom naar het buitendijkse gebied in de zomer afnemen, waardoor de kans op droogvallen van deze plassen en strangen toeneemt. Er zijn analyses uitgevoerd van de verwachte mate van barrièrewerking. Zie voor de gedetailleerde rapportage over dit geohydrologisch onderzoek en het geohydrologisch model het Projectplan Waterwet. Hierna worden de belangrijkste effecten beknopt weergegeven. De verwachte grondwaterstandsdaling ligt op 25 m van de buitenteen van de dijk op maximaal 5 cm. Dit is nadrukkelijk een maximum vanwege enkele conservatieve uitgangspunten. Aannemelijker is een grondwaterstanddaling in de orde van millimeters tot hooguit een paar centimeter. De daling van de waterstand in de div. plassen is nog eens een factor kleiner. Er is dus sprake van een verlaging van hooguit enkel centimeters. Hiermee zijn plassen in de uiterwaard die nu net niet droogvallen (waterstand ca. 0,1 m) gevoelig voor een daling van de waterstand. In een T=10 laagwatersituatie bestaat het risico dat plassen en strangen in het buitendijkse gebied die nu net niet droogvallen in de zomer, dat in de toekomst wel doen. Dit heeft mogelijk nadelige effecten op beschermde soorten die leefgebied hebben in dergelijke plassen. Er is in het Natura 2000-gebied geen sprake van vernatting. Alleen verdroging is daarmee een relevant effecttype. In de Waal wordt geen verlaging van de waterstand voorzien als gevolg van het project.

Overige effecttypen

De loop van de rivier de Waal wordt niet gewijzigd door het project. In de aanwezige wateren in de uiterwaarden (wielen, oude strangen) zullen geen werkzaamheden plaatsvinden. Omdat niet wordt ingegrepen in de eigenschappen van de aanwezige waterlichamen ter plaatse, zijn effecttypen verzoeting, verzilting, verandering stroomsnelheid en verandering dynamiek substraat uit te sluiten. Ook wordt niet ingegrepen in de populatiedynamiek of de soortensamenstelling.

Voor de dijkversterking zullen graafwerkzaamheden plaatsvinden. De resultaten van eventueel aanwezige bodemverontreinigingen in het projectgebied staan beschreven in het MER. Vanwege de heersende wet- en regelgeving wordt hier in het geval dat er verontreinigingen aanwezig zijn op een zodanige manier mee omgegaan dat deze verontreinigingen zich niet verspreiden. De werkzaamheden tijdens de aanlegfase van het project zorgen zelf niet voor extra verontreinigingen waardoor er in de aanlegfase geen sprake is van effecten van verontreiniging. Dit effecttype wordt derhalve niet verder onderzocht.

4.1.5.2 Effecten in de aanlegfase en de gebruiksfase

In de aanlegfase zijn de effecten van tijdelijke aard; na afloop van de werkzaamheden verdwijnen deze effecten weer. Vervoer van materiaal en mensen kan voor extra verzuring/vermesting zorgen en voor de werkzaamheden zelf is verstoring relevant. Wanneer in de aanlegfase effecten optreden die een permanent karakter hebben, werken deze effecten door in de gebruiksfase. Om deze reden worden de permanente effecten van oppervlakteverlies en verdroging geschaard onder de gebruiksfase, hoewel het ontstaat tijdens de aanlegfase.

Verstoring van soorten die het projectgebied gebruiken om te foerageren, te rusten of te nestelen zal alleen tijdens de aanlegfase van belang zijn. De dijk wordt op geen enkele dijksectie geschikt voor ander verkeer dan nu; het gebruik van de dijk zal na afronding van de werkzaamheden niet wijzigen. Verdere effecten in de gebruiksfase zijn dan ook uitgesloten.

Voor de dijkversterking geldt dat voor verstoring en stikstofdepositie de aanlegfase maatgevend is, vanwege de permanente aard zijn de effecten van vernietiging geschaard onder de gebruiksfase.

Instandhoudingsdoelen

Niet alle soorten met een instandhoudingsdoel zijn gevoelig voor de effecten die optreden als gevolg van de dijkversterking. In deze paragraaf wordt beschreven welke soorten met een instandhoudingsdoel mogelijk effect ondervinden van de effecttypen die in 4.1.5.1 als relevant beschreven zijn.

Habitattypen

In de directe omgeving van het project liggen enkel bij dijksecties 1 tot en met 4 habitattypen (zie paragraaf 4.1.4.1). Het ontwerp van de dijk, noch de werkstroken hebben ruimtebeslag op habitattypen. Zie afbeelding 4.4. Het effecttype oppervlakteverlies is daarom niet aan de orde voor habitattypen.

Afbeelding 4.4 Ruimtebeslag en habitattypen rondom project



Habitattypen zijn in de praktijk niet gevoelig voor verstoring door licht bij de in de bouw gebruikte lichtintensiteit en afstand tot de werkzaamheden. Habitattypen zijn ongevoelig voor verstoring door geluid en optische verstoring. Wel zijn alle habitattypen in meerdere of mindere mate gevoelig voor verdroging en voor stikstofdepositie. Voor habitattypen worden dus de effecten door stikstofdepositie en verdroging bepaald en beoordeeld.

Habitatsoorten

Ten aanzien van oppervlakteverlies geldt dat zeeprik, rivierprik, elft en zalm geen geschikt biotoop binnen het ruimtebeslag van het dijktraject hebben. Wel hebben zij geschikt biotoop ter hoogte van loslocatie 1 (bij dijksecties 1 tot 4), zodat doden en/of oppervlakteverlies relevante effecttypen zijn. Omdat het leefgebied van deze soorten zich in de Waal bevindt is verdroging voor deze soort geen relevant effecttype.

Grote- en kleine modderkruiper, bittervoorn en kamsalamander hebben potentieel geschikt leefgebied binnen het ruimtebeslag van het dijktraject, bij loslocaties, depots of bouwwegen. Deze soorten zijn weinig mobiel. Voor de eerste driesoorten is er geen geschikt leefgebied in het habitatrichtlijngebied (ter hoogte van dijksecties 1 t/m 4). Geschikt leefgebied ligt relatief ver verwijderd van het habitatrichtlijngebied en bovendien bestaan er geen directe waterverbindingen tussen geschikt leefgebied en habitatrichtlijngebied. Voorkomende individuen in geschikt leefgebied maken dan ook geen deel uit van de populaties die in het habitatrichtlijngebied voorkomen. Doden, oppervlakteverlies en verdroging is voor de soorten grote- en kleine modderkruiper en bittervoorn dan ook niet relevant. Voor de kamsalamander is geschikt leefgebied aanwezig in het vogelrichtlijngebied (wat voor deze soort als ‘normaal’ effect wordt mee beoordeeld). Voor de kamsalamander zijn de effecten doden, oppervlakteverlies en verdroging wel relevant.

Potentieel geschikt leefgebied voor bever, meervleermuis en rivierdonderpad is wel aanwezig in het habitatrichtlijngebied bij dijksecties 1 t/m 4. Voor deze drie soorten zijn doden en/of oppervlakteverlies relevante effecttypen. Voor bever en meervleermuis is verdroging een relevant effecttype als het leefgebied daardoor veranderd. Omdat het leefgebied van de rivierdonderpad zich in de Waal bevindt is verdroging voor deze soort geen relevant effecttype.

Het project heeft tijdelijk stikstofdepositie tot gevolg in het leefgebied van de habitatrichtlijnsoorten, waarmee vermesting en verzuring relevante effecten kunnen zijn.

Alle habitatrichtlijnsoorten met een instandhoudingsdoel zijn in potentie gevoelig voor de verschillende vormen van verstoring (geluid, trilling, licht en optische verstoring). Deze effecten dienen dan ook verder beoordeeld te worden voor deze soorten.

Broedvogels
De broedvogels dodaars, aalscholver, roerdomp, porseleinhoen, kwartelkoning, watersnip, zwarte stern, ijsvogel, oeverzwaluw, blauwborst en grote karekiet komen voor in het projectgebied, of in de wijdere omgeving. Woudaap komt niet voor in het projectgebied. Alle in het projectgebied broedende vogels zijn gevoelig voor doden en/of oppervlakteverlies, verdroging en de verschillende vormen van verstoring.

Niet-broedvogels
De niet-broedvogels fuut, aalscholver, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, bergeend, smient, krakeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, tafeleend, kuifeend, nonnetje, meerkoet, scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp en tureluur komen voor in het projectgebied, of in de wijdere omgeving. Alle in het projectgebied voorkomende niet-broedvogels zijn gevoelig voor doden en/of oppervlakteverlies, verdroging en de verschillende vormen van verstoring.

4.1.5.3 Conclusie effectafbakening

In tabel 4.2 zijn de conclusies van de effectafbakening samengevat. Er is gebleken dat los van de stikstof effecten alleen Natura 2000-gebied Rijntakken relevant is wat betreft effecten van de dijkversterking op de instandhoudingsdoelstellingen. De stikstof depositie treedt in meerdere Natura 2000-gebieden op.

Tevens is gebleken dat voor de dijkversterking effecttypen doden en/of oppervlakteverlies, verdroging en verstoring (licht, geluid, trilling en optisch) relevante effecttypen zijn. De overige effecttypen zijn uitgesloten. In paragraaf 4.1.5.1 is vervolgens beschreven op welke instandhoudingsdoelen deze typen een effect kunnen hebben. Voor de dijkversterking is ten aanzien van de effecten vermesting/verzuring, de verstoringseffecten geluid, licht, trilling en optische verstoring de aanlegfase maatgevend, omdat in de gebruiksfase geen werkzaamheden meer plaatsvinden. Omdat de effecten van oppervlakte verlies en verdroging permanent zijn is daarin de gebruiksfase als maatgevend aangemerkt.

Tabel 4.2 Samenvatting relevante effecttypen en instandhoudingsdoelen Rijntakken

	doden en /of oppervlakte-verlies	verdroging	vermesting/ verzuring	geluid	licht	trilling	optische verstoring
Habitattypen							
diverse habitattypen		X	X				
Habitatrichtlijnsoorten							
meervleermuis	X	X	X	X	X	X	X
bever	X	X		X	X	X	X
rivierdonderpad	X			X	X	X	X
zeeprik, rivierprik, elft en zalm	X			X	X	X	X
grote- en kleine modderkruiper, bittervoorn				X	X	X	X
kamsalamander	X	X		X	X	X	X
Broedvogels							
dodaars	X	X	X	X	X	X	X
aalscholver	X	X		X	X	X	X
roerdomp	X	X		X	X	X	X
woudaap	X	X					
porseleinhoen	X	X		X	X	X	X
kwartelkoning	X	X		X	X	X	X
watersnip	X	X		X	X	X	X
zwarte stern	X	X		X	X	X	X
ijsvogel	X	X		X	X	X	X
oeverzwaluw	X	X		X	X	X	X
blauwborst	X	X		X	X	X	X
grote karekiet	X	X		X	X	X	X
Niet-broedvogels							
fuut	X	X	X	X	X	X	X
aalscholver	X	X		X	X	X	X
kleine zwaan	X	X		X	X	X	X
wilde zwaan	X	X		X	X	X	X
toendrarietgans	X	X		X	X	X	X
kolgans	X	X		X	X	X	X
grauwe gans	X	X		X	X	X	X
brandgans	X	X		X	X	X	X
bergeend	X	X		X	X	X	X
smient	X	X		X	X	X	X
krakeend	X	X		X	X	X	X
wintertaling	X	X		X	X	X	X

wilde eend	X	X		X	X	X	X
pijlstaart	X	X		X	X	X	X
slobeend	X	X		X	X	X	X
tafeleend	X	X		X	X	X	X
kuifeend	X	X		X	X	X	X
nonnetje	X	X		X	X	X	X
meerkoet	X	X		X	X	X	X
scholekster	X	X		X	X	X	X
goudplevier	X	X		X	X	X	X
kievit	X	X		X	X	X	X
kemphaan	X	X		X	X	X	X
grutto	X	X		X	X	X	X
wulp	X	X		X	X	X	X
tureluur	X	X		X	X	X	X

4.1.6 Effectbepaling- en beoordeling

In dit hoofdstuk wordt per relevant aangewezen habitattypen en soorten de relevante effecten beoordeeld die door het voornemen kunnen optreden en van negatieve invloed kunnen zijn op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Rijntakken. Alleen voor stikstof betreft het meer Natura 2000-gebieden. In hoofdstuk 4 zijn de relevante effecttypen en instandhoudingsdoelen in kaart gebracht. Deze effecttypen en instandhoudingsdoelen worden in dit hoofdstuk behandeld. In dit hoofdstuk wordt vastgesteld of significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen op voorhand zijn uit te sluiten, of dat een Passende Beoordeling noodzakelijk is.

4.1.6.1 Doden en/of oppervlakteverlies

In deze paragraaf wordt het effecttype doden en/of oppervlakteverlies beoordeeld voor de relevante habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels.

Habitatsoorten

Meervleermuis
Meervleermuizen verblijven voornamelijk in bebouwing vanwaar ze gebruikmakend van lengtestructuren in het landschap migreren naar foerageergebieden boven open water [lit. 4]. Voor de dijkversterking wordt mogelijk bebouwing gesloopt. Deze gebouwen liggen echter buiten de begrenzing van Natura 2000-gebied Rijntakken. Bovendien is tijdens uitgebreid veldonderzoek meervleermuis niet aangetroffen in het projectgebied.

Op verschillende plaatsen rondom de dijk worden bomen en bomenrijen gekapt. Dit is echter binnendijks. Buitendijks worden geen bomen gekapt welke onderdeel zijn van bomenrijen of lijnvormige elementen. Doden van individuen wordt daarmee op voorhand uitgesloten. Aan de dijk zelf worden geen grote veranderingen aangebracht als het gaat om de lengtestructuur. Wel ligt er potentieel geschikt foerageergebied binnen het (tijdelijk) ruimtebeslag van de dijk. Derhalve zijn

(significant) negatieve effecten door oppervlakteverlies van leefgebied van meervleermuis door de dijkversterking niet op voorhand uitgesloten.

Bever

Geschikt leefgebied bestaat uit begroeide oevers met gras, kruiden en jong (wilgen)hout. Een biotoop zoals beschreven is aanwezig rondom bijna alle dijksecties. Derhalve is er geschikt biotoop aanwezig in het Habitatrichtlijndeel van het Natura 2000-gebied, maar ook daarbuiten. (Significant) negatieve effecten door doden en/of oppervlakteverlies op de bever zijn derhalve niet op voorhand uit te sluiten.

Rivierdonderpad

Het leefgebied van de rivierdonderpad bestaat uit rivieroevers, dynamische aan de rivier aangetakte wateren en verharde oeverzones en kribben. Dit biotoop komt voor langs een groot deel van het projectgebied in de Waal. Tussen de kribben in de Waal worden loslocaties ingericht. (Significant) negatieve effecten door doden van en/of oppervlakteverlies op de rivierdonderpad zijn derhalve niet op voorhand uit te sluiten.

Zeeprik, rivierprik, elft en zalm

De soorten zeeprik, rivierprik, elf en zalm hebben rivieren en kribvakken als geschikt leefgebied. Dit leefgebied komt over de lengte van het projectgebied voor in de Waal. Tussen de kribben worden loslocaties ingericht. (Significant) negatieve effecten door doden van en/of oppervlakteverlies op de rivierdonderpad zijn derhalve niet op voorhand uit te sluiten.

Kamsalamander

Geschikt leefgebied bestaat uit voorplantingspoelen en landhabitat bestaande uit o.a. bosjes en ruigten. Een biotoop zoals beschreven is niet aanwezig nabij het Habitatrichtlijngebied (dijksecties 1 t/m 4) maar wel bij dijksecties 16/17. Voor kamsalamander is er sprake van een bijzondere situatie. In het aanwijzingsbesluit staat '*De verbindingen tussen de populaties langs de Waal, Neder-Rijn en IJssel zijn belangrijk.'*. In het beheerplan Rijntakken is hierover bevestigd dat '*Een goede instandhouding van de kamsalamander is alleen mogelijk wanneer naast behoud en uitbreiding van het leefgebied in HR-gebied ook het leefgebied in delen van het VR-gebied (en zelfs buiten het Natura 2000 gebied) wordt behouden en versterkt.'*. Voor deze HR soort wordt om deze reden effecten op het leefgebied van bekende populaties kamsalamander binnen het VR-gebied ook getoetst. (Significant) negatieve effecten door doden van en/of oppervlakteverlies op de kamsalamander zijn derhalve niet op voorhand uit te sluiten.

Broedvogels

Over de lengte van het dijktraject komen verschillende potentieel geschikte broedbiotopen voor van broedvogels met een instandhoudingsdoel binnen Rijntakken voor. Binnen het ruimtebeslag van de dijk liggen hooilanden, natuurlijke graslanden, struweel en bosschages. Dit gevarieerde voorkomen van biotoop biedt potentieel broedplaatsen aan alle broedvogels met een instandhoudingsdoel. Daarom zijn (significant) negatieve effecten als gevolg van doden van en/of oppervlakteverlies voor deze soorten niet op voorhand uit te sluiten.

Niet-broedvogels Rijntakken

Over de lengte van het dijktraject komen verschillende potentieel geschikte biotopen voor. Binnen het ruimtebeslag van de dijk liggen hooilanden, natuurlijke graslanden, wielen, open watertjes, rietland, struweel en bosschages. Dit gevarieerde biotoop biedt potentieel geschikt biotoop aan alle niet-broedvogels waarvoor binnen Rijntakken instandhoudingsdoelstellingen gelden. Daarom zijn

(significant) negatieve effecten als gevolg van doden van en/of oppervlakteverlies voor deze soorten niet op voorhand uit te sluiten.

4.1.6.2 Verdroging

Bij de dijkversterking worden damwanden geplaatst ten behoeve van de pipingopgave en voor de locaties waar een stabiliteitswand benodigd is. Door barrièrewerking van deze schermen kunnen de kwel- en wegzijgingsstroom veranderen. Als gevolg van barrièrewerking kan de kwelstroom naar het buitendijkse gebied in de zomer afnemen, waardoor de kans op droogvallen van plassen en strangen toeneemt. Dit heeft mogelijk nadelige effecten op habitattypen en beschermde soorten die leefgebied hebben in dergelijke plassen.

Habitattypen

In het habitatrichtlijngebied (dijksectie 1 t/m 4) is het habitattype slikkige rivieroevers buitendijks aanwezig. Dit habitattype omvat slikkige (of zandige of grindige) droogvallende oevers van rivieren of nevengeulen waar hoge rivierdynamiek zorgt voor erosie en sedimentatie [profieldocument H3270, 2008]. Het ligt op meer dan 100 meter van de dijk. Vanwege deze afhankelijkheid van de sturende werking van de rivierdynamiek en de afstand van tot het habitattype tot de dijk (en de zone waar verdroging kan optreden) worden (significant) negatieve effecten door verdroging op voorhand uitgesloten.

Habitatrichtlijnsoorten

Meervleermuis

De meervleermuis foerageert rondom waterpartijen. (Significant) negatieve effecten door verdroging zijn derhalve niet op voorhand uit te sluiten.

Bever

Geschikt leefgebied bestaat uit begroeide oevers met gras, kruiden en jong (wilgen)hout. Een biotoop zoals beschreven is aanwezig rondom bijna alle dijksecties. Derhalve is er geschikt biotoop aanwezig in het Habitatrichtlijndeel van het Natura 2000-gebied, maar ook daarbuiten. (Significant) negatieve effecten door verdroging op de bever zijn derhalve niet op voorhand uit te sluiten.

Kamsalamander

Geschikt leefgebied bestaat uit voorplantingspoelen en landhabitat bestaande uit o.a. bosjes en ruigten. Een biotoop zoals beschreven is niet aanwezig nabij het Habitatrichtlijngebied (dijksecties 1 t/m 4) maar wel bij dijksecties 16/17. Significante gevolgen van verstoring door verdroging zijn niet op voorhand uit te sluiten.

Broed- en niet-broedvogels Rijntakken

Alle rondom het plangebied voorkomende broedvogels en niet-broedvogels kunnen waterpartijen waar verdroging op kan treden als leefgebied gebruiken. (Significante) negatieve effecten door verdroging zijn derhalve niet op voorhand uit te sluiten.

4.1.6.3 Verzuring/vermesting door stikstofdepositie

Er is een Aerius berekening uitgevoerd. Daaruit blijkt dat in de aanlegfase sprake is van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden in zowel Natura 2000-gebied Rijntakken als enkele andere Natura 2000-gebieden in de omgeving. Een (significant) negatief effect hierop kan niet op voorhand worden uitgesloten.

4.1.6.4 Verstoring

Verstoring kan optreden als gevolg van de effecten geluid, trilling, licht en optische verstoring.

Habitatsoorten

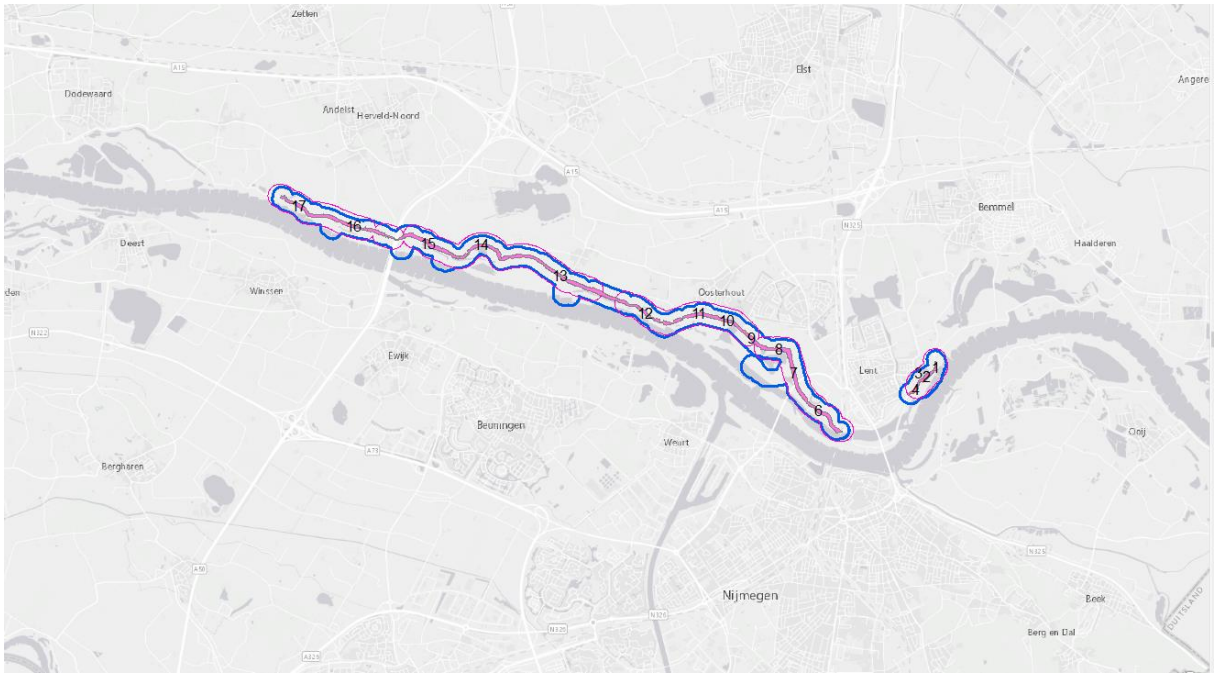
Meervleermuis
Volgens de Zoogdiervereniging is het aannemelijk dat vleermuizen in het algemeen gevoelig zijn voor verstoring door onder andere geluid, maar er is weinig onderzoek naar gedaan. Derhalve moet er van uit worden gegaan dat (significant) negatieve effecten op de meervleermuis door geluidverstoring niet op voorhand uitgesloten kunnen worden. Meervleermuizen zijn daarnaast gevoelig voor verstoring door licht en trilling. Verstoring als gevolg van licht en geluid zijn niet op voorhand uit te sluiten.

Bever
Volgens de Zoogdiervereniging zijn geen literatuurbronnen bekend waaruit blijkt dat bevers gevoelig zijn voor geluid. Wel zijn er diverse praktijksituaties bekend die aantonen dat de bever niet specifiek gevoelig is voor verstoring door continue geluid. Zo worden beverburchten aangetroffen langs drukke verkeers- of scheepvaartwegen. Tevens vermeldt de soortenstandaard van de bever een voorbeeld benoemd dat trillingen en geluid door heien op 70 m afstand van een burcht buiten de periode met jongen geen invloed heeft gehad [lit. 19]. Geschikt leefgebied bestaat uit begroeide oevers met gras, kruiden en jong (wilgen)hout. Een biotoop zoals beschreven ligt in de nabijheid van alle dijksecties. Werkzaamheden vinden plaats in de nabijheid van potentieel geschikt leefgebied. Derhalve is er geschikt biotoop aanwezig in het Habitatrichtlijndeel van het Natura 2000-gebied, maar ook daarbuiten. (Significant) negatieve effecten door verstoring op de bever zijn derhalve niet op voorhand uitgesloten.

Overige soorten
Zeeprik, rivierprik, elft, zalm, grote- en kleine modderkruiper, rivierdonderpad bittervoorn en kamsalamander hebben in de wijdere omgeving van het project potentieel geschikt leefgebied. (Significant) negatieve effecten als gevolg van verstoring (geluid, trilling, licht en optische verstoring) zijn daarom op voorhand niet uit te sluiten.

Broedvogels
Met uitzondering van de woudaap zijn binnen de effectcontouren voor licht, trilling, geluid en optische verstoring broedgevallen bekend voor alle broedvogels binnen Rijntakken met een instandhoudingsdoelstelling. In afbeelding 4.5 is een kaart opgenomen met de geluidscontouren als gevolg van het project. Voor woudaap zijn (significant) negatieve effecten als gevolg van verstoring daarom op voorhand uitgesloten. Voor de overige soorten geld dat negatieve effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten.

Afbeelding 4.5 Verstoringscontouren geluid (blauw = grondverwerking, roze = trillen damwanden)



Geluid

Alle vogelsoorten zijn in meerdere of mindere mate gevoelig voor verstoring door geluid. Voor deze soorten zijn (significant) negatieve effecten als gevolg van de dijkverzwaring op voorhand niet uitgesloten.

Licht

Alle voorkomende broedvogelsoorten van Rijntakken zijn gevoelig voor verstoring door licht. (Significant) negatieve effecten als gevolg van verstoring door licht zijn op voorhand niet uitgesloten.

Trilling

Met uitzondering van oeverzwaluw, roerdomp en zwarte stern geldt voor alle broedvogels dat zij niet gevoelig zijn voor trilling [lit. 15]. Voor deze niet gevoelige soorten is verstoring als gevolg van trilling dan ook uitgesloten. Voor oeverzwaluw, roerdomp en zwarte stern kan een (significant) negatief effect niet worden uitgesloten.

Optische verstoring

Blauwborst, dodaars, grote karekiet, ijsvogel, kemphaan, kwartelkoning, oeverzwaluw, porseleinhoen en watersnip zijn volgens de effectenindicator niet gevoelig voor optische verstoring. In de praktijk is dat moeilijk voor te stellen hoe dat werkt; op enig moment zal elke soort opvliegen. Dit is ook in strijd met hetgeen Krijgsveld beschrijft [lit. 11]. Voor alle broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoel kan een (significant) negatief effect als gevolg optische verstoring door de dijkverzwaring op voorhand dan ook niet worden uitgesloten.

Niet-broedvogels

Geluid
Alle vogelsoorten zijn in meerdere of mindere mate gevoelig voor verstoring door geluid. Voor deze soorten zijn (significant) negatieve effecten als gevolg van geluid op voorhand niet uitgesloten.

Licht
Alle voorkomende broedvogelsoorten van Rijntakken zijn gevoelig voor verstoring door licht. (Significant) negatieve effecten als gevolg van verstoring door licht zijn op voorhand niet uitgesloten.

Trilling
Kleine zwaan, roerdomp en zwarte stern zijn (mogelijk) gevoelig voor verstoring door trilling [lit. 15]. Voor deze soorten zijn negatieve effecten als gevolg van trilling niet uitgesloten. Alle overige soorten zijn dat niet, zodat voor deze soorten (significant) negatieve effecten als gevolg van trilling zijn uitgesloten.

Optische verstoring
Verschillende soorten niet-broedvogels zijn volgens de effectenindicator niet gevoelig voor optische verstoring. In de praktijk is dat moeilijk voor te stellen hoe dat werkt; op enig moment zal elke soort opvliegen. Dit is ook in strijd met hetgeen Krijgsveld beschrijft [lit. 11]. Voor alle niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoel kan een (significant) negatief effect als gevolg optische verstoring door de dijkverzwaring op voorhand dan ook niet worden uitgesloten.

4.1.6.5 Conclusie

In tabel 4.3 is een samenvatting gegeven van de mogelijk (significant) negatieve effecten op habitattypen, habitatsoorten en (niet-)broedvogels van Natura 2000-gebied Rijntakken gegeven.

Tabel 4.3 Overzicht op welke instandhoudingsdoelen (significant) negatieve effecten niet op voorhand uitgesloten kunnen worden

	doden en/of oppervlakte verlies	vermesting/ verzuring	geluid	licht	trilling	optische verstoring	verdroging
Habitattypen							
diverse habitattypen		x					
Habitatsoorten							
meervleer-muis	x	x	x	x	x	x	x
bever	x		x	x	x	x	x
rivierdonderpad	x		x	x	x	x	
zeeprik, rivierprik, elft en zalm	x		x	x	x	x	
grote- en kleine modder-kruiper, bittervoorn			x	x	x	x	
kam-salamander	x		x	x	x	x	x
Broedvogels							
dodaars	x	x	x	x		x	x
aalscholver	x		x	x		x	x
roerdomp	x		x	x	x	x	x
woudaap	x						x
porselein-hoen	x		x	x		x	x
kwartelkoning	x		x	x		x	x
watersnip	x		x	x		x	x
zwarte stern	x		x	x	x	x	x
ijsvogel	x		x	x		x	x
oeverzwaluw	x		x	x		x	x
blauwborst	x		x	x		x	x
grote karekiet	x		x	x		x	x
Niet-broedvogels							
fuut	x	x	x	x		x	x
aalscholver	x		x	x		x	x

kleine zwaan	x		x	x	x	x	x
wilde zwaan	x		x	x		x	x
toendrariet-gans	x		x	x		x	x
kolgans	x		x	x		x	x
grauwe gans	x		x	x		x	x
brandgans	x		x	x		x	x
bergeend	x		x	x		x	x
smient	x		x	x		x	x
krakeend	x		x	x		x	x
wintertaling	x		x	x		x	x
wilde eend	x		x	x		x	x
pijlstaart	x		x	x		x	x
slobeend	x		x	x		x	x
tafeleend	x		x	x		x	x
kuifeend	x		x	x		x	x
nonnetje	x		x	x		x	x
meerkoet	x		x	x		x	x
scholekster	x		x	x		x	x
goudplevier	x		x	x		x	x
kievit	x		x	x		x	x
kemphaan	x		x	x		x	x
grutto	x		x	x		x	x
wulp	x		x	x		x	x
tureluur	x		x	x		x	x

X = Negatieve effecten niet uitgesloten, Passende Beoordeling nodig.

4.1.7 Conclusies

Rijntakken

Natura 2000-gebied Rijntakken grenst direct aan de zuidzijde van het projectgebied. Als relevante effecten zijn benoemd:

- doden en/of oppervlakteverlies (waaronder begrepen ‘mechanische effecten’);
- verzuring en vermesting (als gevolg van stikstofdepositie);
- verstoring als gevolg van licht, geluid, trillingen en optische verstoring;
- effecten van verdroging.

Voor elk van de relevante effecttypen is beoordeeld welke habitatrichtlijnsoorten, vogelrichtlijnsoorten en habitattypen met een instandhoudingsdoelstelling mogelijk (significant) negatieve effecten ondervinden van het project. De samenvattende tabel 4.3 geeft op welke effecten en voor welke soorten/habitattypen effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. Voor deze soorten en gekoppelde effecten is een Passende Beoordeling nodig.

Overige Natura 2000-gebieden

Met uitzondering van effecten als gevolg van stikstofdepositie zijn alle overige effecten die mogelijk optreden als gevolg van het project zijn op de omliggende Natura 2000-gebieden uitgesloten.

4.1.8 Bronnen

1) Ontwerpteam Betuwse Waard, Uitvoeringsplan.
2) Rijntakken Introductie, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, opgehaald van: https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=5&id=n2k38 (raadpleging op 28-6-2019).
3) Provincie Gelderland, Beheerplan Natura 2000 Rijntakken (038), december 2018.
4) http://minez.nederlandsesoorten.nl, geraadpleegd op 09 februari 2018.
5) NDFF, periode 2013-2018. Geraadpleegd op 09 februari 2018.
6) NDFF, periode 2014-2019. Geraadpleegd op 18 juni 2019.
7) www.sovon.nl. Geraadpleegd op 27 februari 2018.
8) Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Rijntakken, ministerie EZ, 23 april 2014.
9) Witteveen+Bos, Notitie Realisatiefase geluidsuitstraling.
10) Overbosch M.D., 2006 MER LNG terminal Eemshaven, Tebodin B.V.
11) Krijgsveld K.L., R.R. Smits, J. van der Lindern, Bureau Waardenburg, Verstoringsgevoeligheid van vogels, 23 december 2008.
12) H. Sierdsema, J. van Diermen, B. Aarts, L. van den Bremer en A. van Kleunen. 2008, Factsheets van broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderland. SOVON onderzoeksrapport 2008/14.
13) A-J Haarsma, *Nederland meervleermuizenland*, Zoogdiervereniging 2006.
14) Arno Thomaes, Olivier Beck, Luc Crevecoeur, Mathias Engelbeen, Roger Cammaerts & Dirk Maes, *Het Vliegend hert in Vlaanderen en in het Brussels Gewest* (2007).
15) Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Effectenindicator, via https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicatorappl.aspx?subj=effectenmatrix&tab=1
16) Ontwerpteam Betuwse Waard, Geohydrologisch onderzoek.
17) Aerius calculator.
18) Provincie Gelderland, PAS gebiedsanalyse 038 Rijntakken, 15 december 2017.
19) Soortenstandaard Bever, geraadpleegd, 15 december 2017.

4.2 Passende Beoordeling

De Passende Beoordeling Dijkversterking Wolferen-Sprok is als separate bijlage bij het Projectplan Waterwet toegevoegd. Deze Passende Beoordeling maakt integraal onderdeel uit van deze Natuurtoets.

5 Soortenbescherming

5.1 Inleiding

Een inleiding van het project is beschreven in hoofdstuk 1.

5.2 Planbeschrijving

De planbeschrijving van het project is beschreven in hoofdstuk 2.

5.3 Wettelijk kader

Het wettelijk kader van de Soortenbeschermingstoets is beschreven in paragraaf 3.2.

5.4 Methode

5.4.1 Pré-verkenning en alternatievenafweging

In 2016 heeft een Pre-verkenning voor de dijkversterking plaatsgevonden. De pre-verkenning is een eerste bureaustudie gedaan naar de beschermde soorten (toen nog onder de flora en fauna wet) met behulp van de Nationale Databank Flora en Fauna. Deze is geraadpleegd op 12 juli 2016.

Op 19 juli 2016 heeft een ecoloog van Witteveen+Bos het oostelijk deel van het onderzoeksgebied bezocht (ten oosten van Oosterhout). Op woensdag 7 september heeft de ecoloog de rest van het projectgebied bezocht. Tijdens de veldbezoeken is een habitatanalyse en een steekproefsgewijze inventarisatie uitgevoerd waarbij toevallige waarnemingen van beschermde flora en fauna zijn genoteerd. De inventarisatie was niet vlak dekkend en slechts indicatief.

In 2018 heeft een alternatievenafweging voor de dijkversterking plaatsgevonden. In de alternatievenafweging Integrale verkenning Dijkversterking Wolferen-Sprok en Dijkteruglegging Oosterhout is een inventarisatie van beschermde soorten op basis van de gegevens uit de NDFF plaatsgevonden (geraadpleegd op 09 februari 2018) opgenomen.

5.4.2 Nader soortgericht onderzoek (2019-2020)

Op basis van de bureaustudies uit de preverkenning en de alternatievenafweging is geadviseerd nader soortgericht onderzoek uit te voeren naar zwaarder beschermde vaatplanten en mossen, reptielen en amfibieën (kamsalamander, poelkikker, rugstreeppad), zwaarder beschermde zoogdiersoorten (steenmarter, das, bever, otter, vleermuizen, waterspitsmuis, marterachtigen), ongewervelden (rivierrombout, platte schijfhoren), vissen (grote modderkruiper en andere beschermde vissoorten) en vogels (jaarrond beschermde functies). Dit onderzoek is uitgevoerd van maart 2019 tot en met januari 2020 door Natuurbalans. Het eindrapport van het aanvullende veldonderzoek met daarin een gedetailleerde beschrijving van o.a. de methode, de kwalificaties van de onderzoekers, de onderzoeksdata en omstandigheden staan hierin beschreven, evenals een uitgebreide weergave van de resultaten (zie bijlage 9). De resultaten zijn verwerkt in deze onderhavige toets. Alle onderzoeken zijn uitgevoerd conform de beschreven methodiek in de relevante Kennisdocumenten van RVO. Het vleermuisonderzoek is uitgevoerd conform het Vleermuisprotocol 2017.

5.4.3 Recent bureauonderzoek

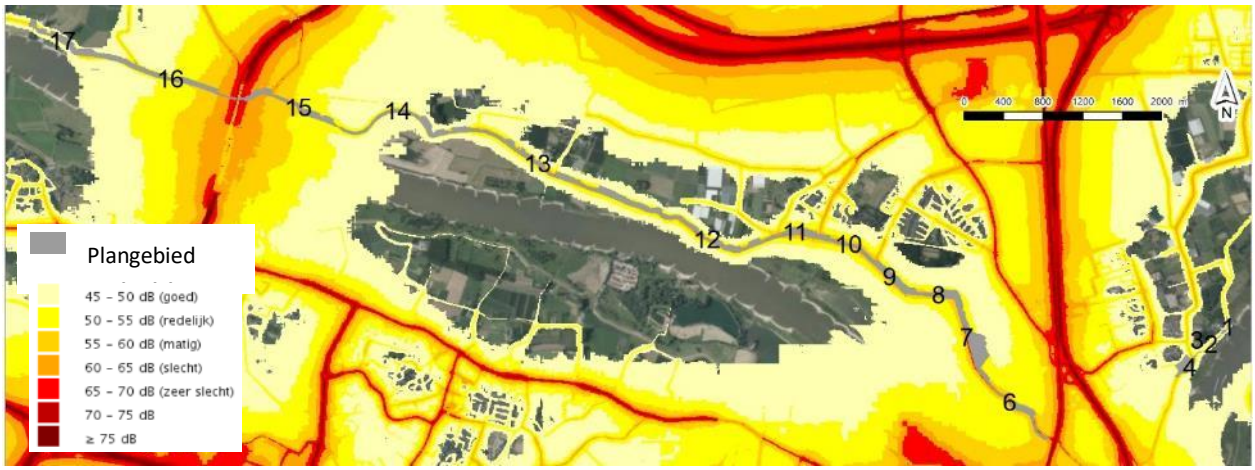
In aanvulling op het nader soortgericht veldonderzoek is wederom een inventarisatie van beschermde soorten op basis van de gegevens uit de NDFF uitgevoerd (geraadpleegd op 9 maart 2020). Ook deze gegevens zijn verwerkt in onderhavige toets.

5.4.4 Geluid

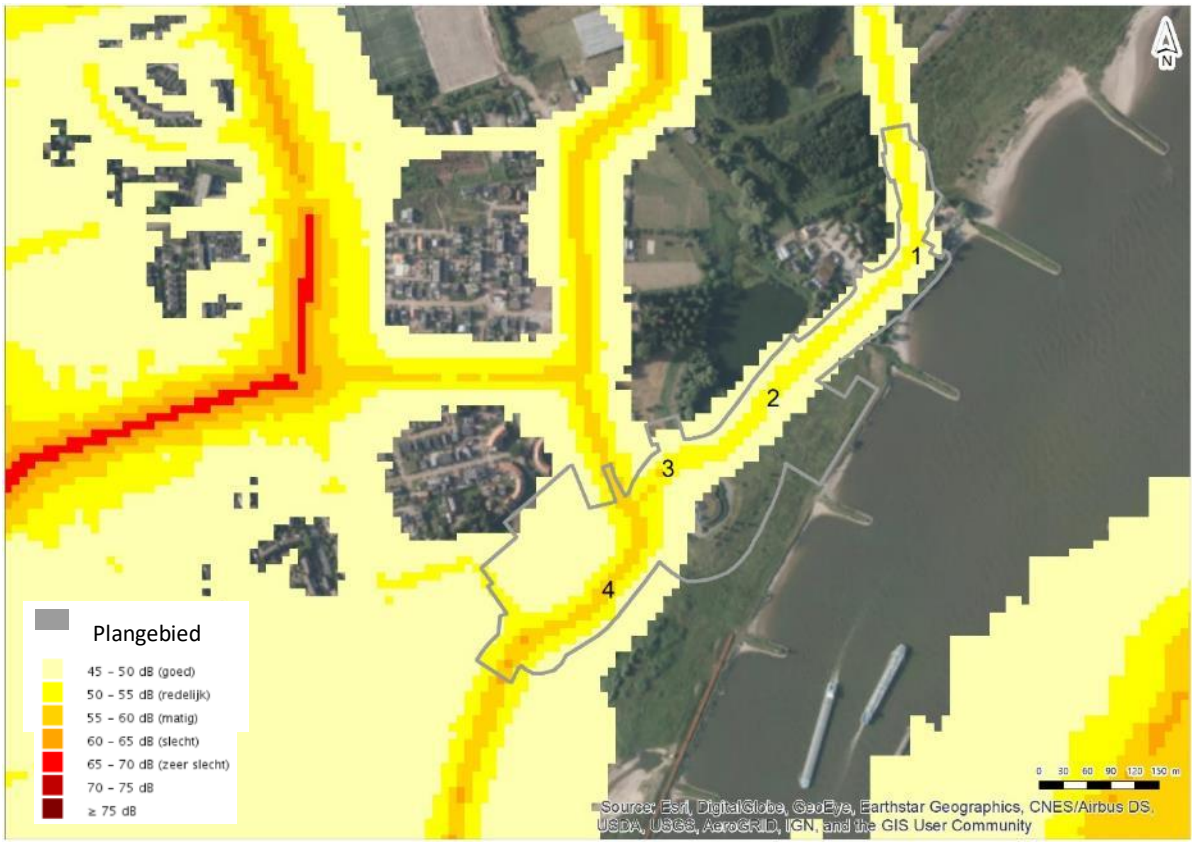
Huidige situatie

In de huidige situatie ligt er een 60 km/uur weg op de dijk, die wordt gebruikt door lokaal en regionaal verkeer. Het gebruik van deze weg veroorzaakt in de huidige situatie reeds een geluidbelasting in de directe omgeving van de dijkweg. Als afbeelding 5.1 is in een overzicht de huidige achtergrondbelasting van geluid langs het gehele dijktraject weergegeven, gevolgd door gedetailleerde afbeeldingen (5.2 t/m 5.7). Daarnaast zijn langs de dijk meerdere boerderijen en bedrijven aanwezig waar lokaal een hogere geluidbelasting aanwezig is op en rond het erf/de bedrijfslocatie.

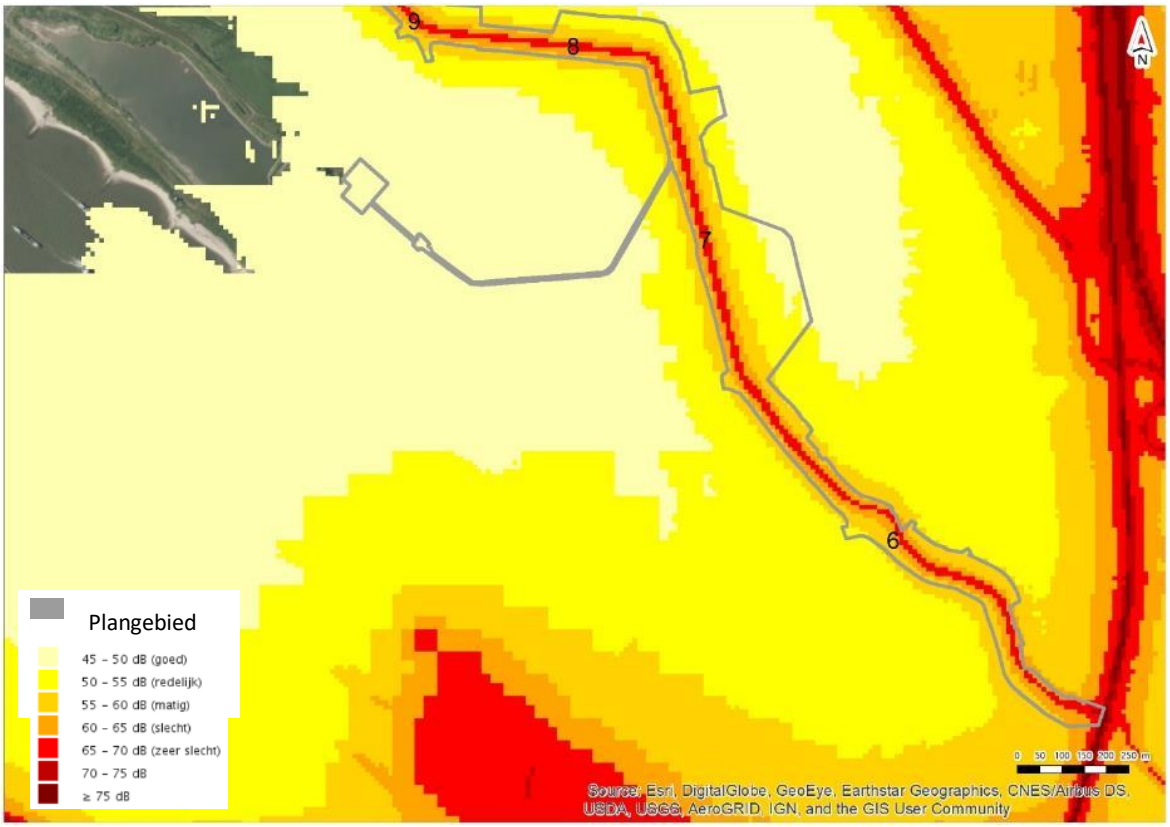
Afbeelding 5.1 Huidige geluidsbelasting door wegen in en om het projectgebied



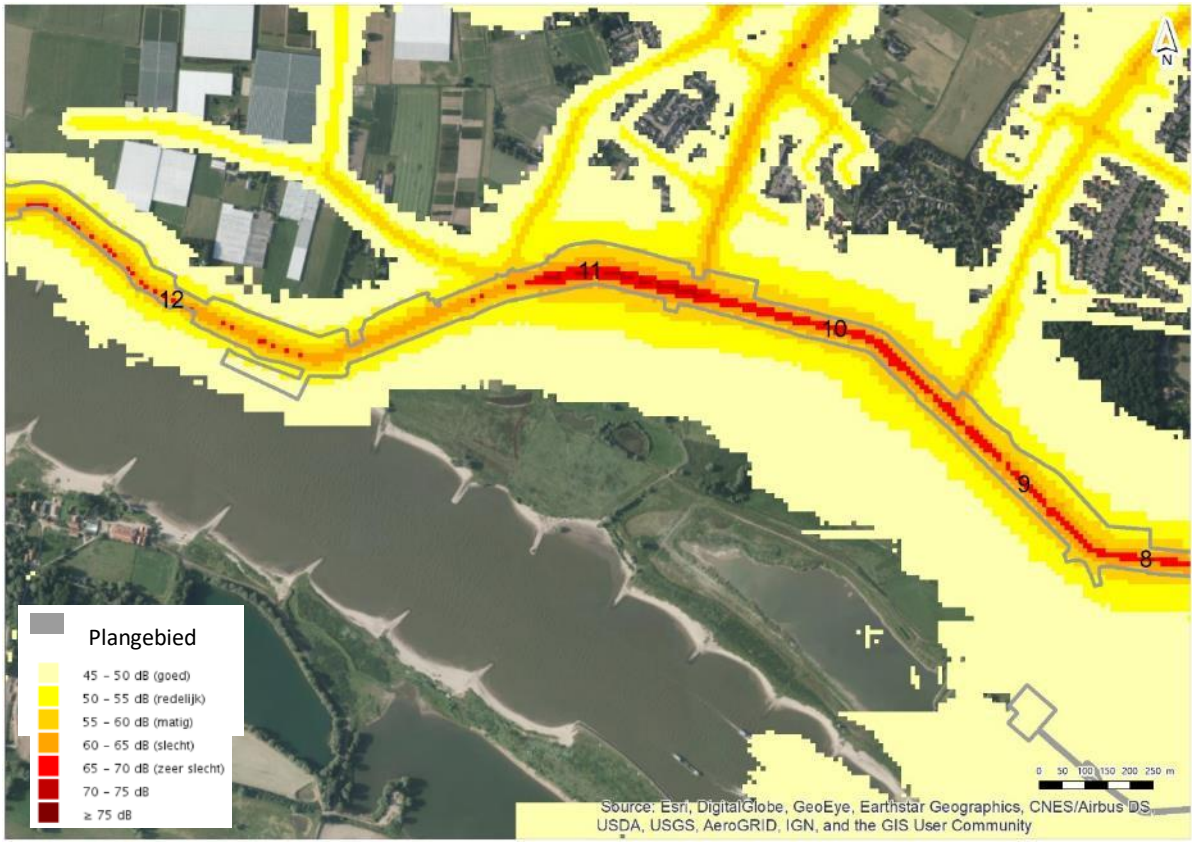
Afbeelding 5.2 Huidige geluidsbelasting door wegen in en om dijksecties 1-3



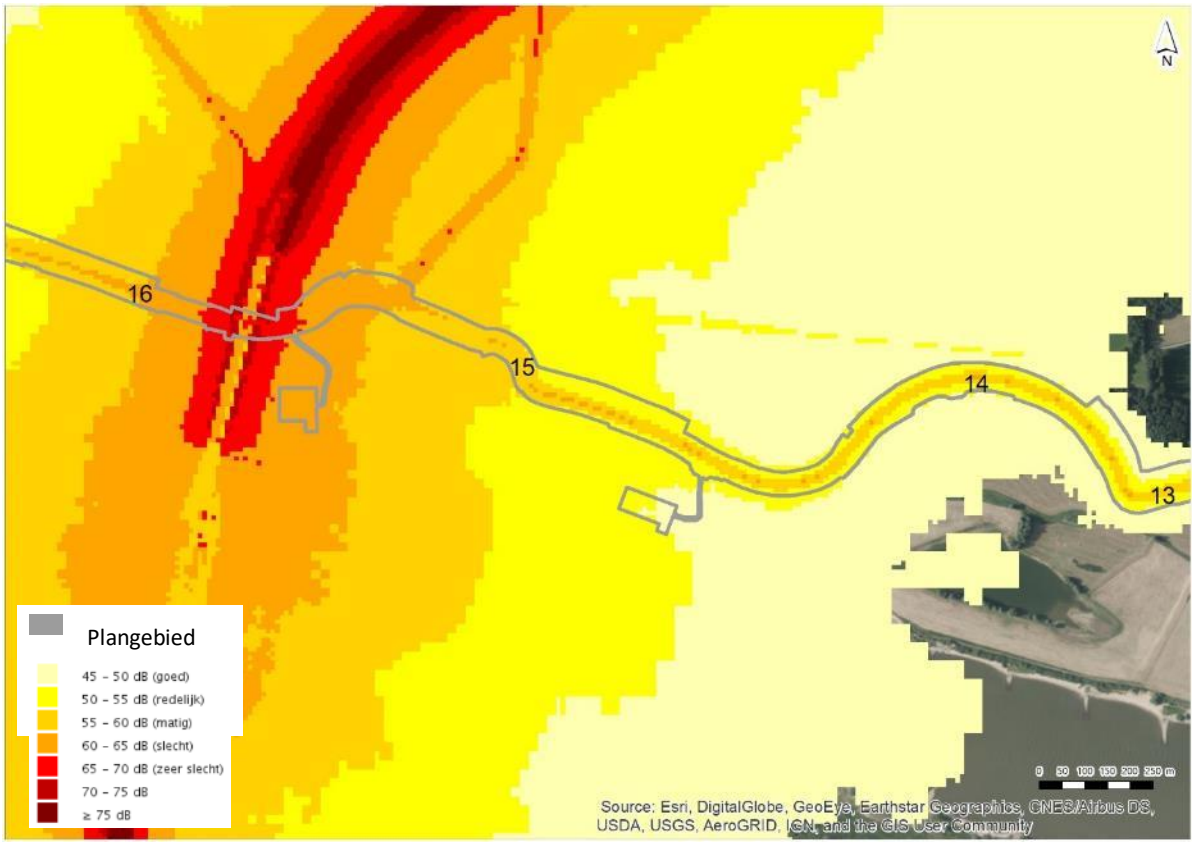
Afbeelding 5.3 Huidige geluidsbelasting door wegen in en om dijksecties 6-8



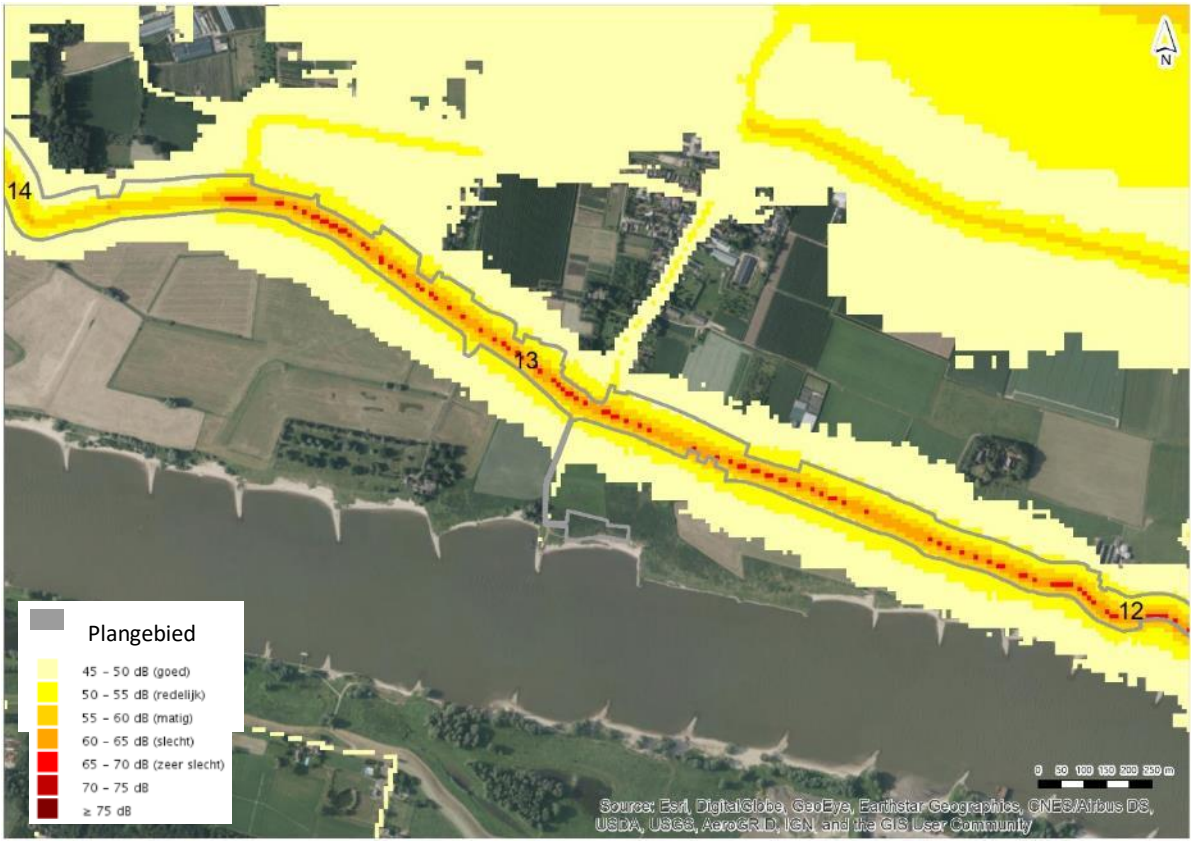
Afbeelding 5.4 Huidige geluidsbelasting door wegen in en om dijksecties 8-12



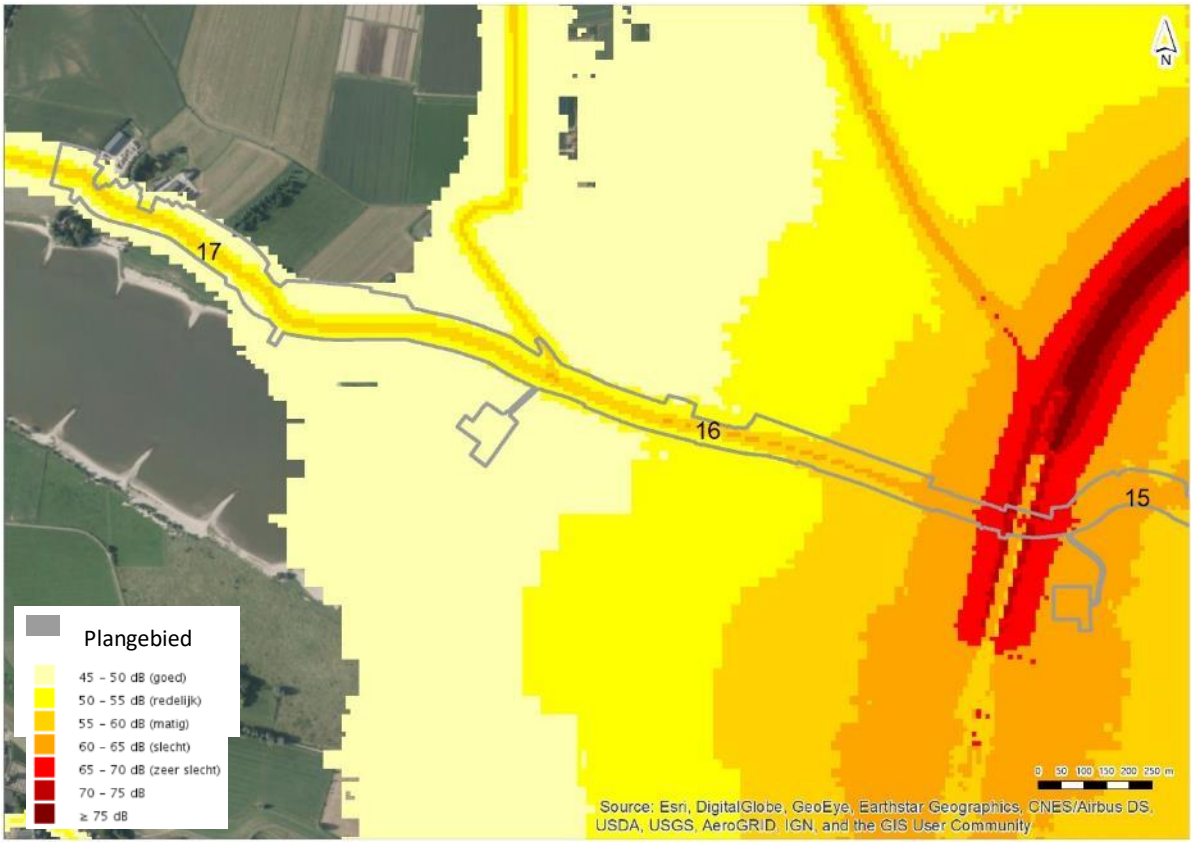
Afbeelding 5.5 Huidige geluidsbelasting door wegen in en om dijksecties 12-13



Afbeelding 5.6 Huidige geluidsbelasting door wegen in en om dijksecties 13-15



Afbeelding 5.7 Huidige geluidsbelasting door wegen in en om dijksecties 16-17



Aanlegfase

In de aanlegfase worden stukken dijktalud afgegraven, verhoogd of verzwaard; is er aan- en afvoer van grond en materialen via het water en via de weg en worden damwanden en pipingschermen geplaatst. De damwanden en pipingschermen worden ingetrild, niet geheid. Voor deze werkzaamheden in de aanlegfase is een onderzoek uitgevoerd naar de geluiduitstraling naar de omgeving, zogeheten geluidcontouren. De resultaten hiervan zijn opgenomen als bijlage 10. Dit is het daadwerkelijke projecteffect, geen planologische situatie.

Gebruiksfase

Na de realisatiefase is er voor het overgrote deel van de dijk geen sprake van een gewijzigd gebruik van de dijk of een verandering van de verkeersintensiteit. De dijk wordt op sommige locaties iets verhoogd met maximaal 1,0 meter. Deze verhoging (die maar op enkele locaties optreedt) veroorzaakt een niet merkbare verhoging in de geluidbelasting van maximaal 0,3 dB. Dit is een worst case die enkel optreedt op locaties met de maximale verhoging. Bij locaties met minder verhoging neemt het geluidniveau ook minder toe. Op locaties zonder verhoging is geen sprake van een verhoging van het geluidniveau in de gebruiksfase.

Voor dier- en vogelsoorten is echter pas sprake van een merkbare geluidstoename bij meer dan 1 dB. Voor mensen geldt dat een toename van minder dan 1 dB onhoorbaar is. Voor zoogdieren wordt van een vergelijkbare gevoeligheid uitgegaan, maar het gehoor van de meeste vogels is vaak minder goed ontwikkeld dan dat van zoogdieren, inclusief de mens. Geluidstoenames van minder dan 1 dB worden daarom als verwaarloosbaar beschouwd.

In de gebruiksfase is er daardoor voor het overgrote deel van de dijk geen sprake van een andere geluidbelasting dan in de huidige situatie het geval is, en worden negatieve effecten op beschermde soorten op voorhand uitgesloten.

Op een enkele locatie zal de as van de weg iets veranderen als gevolg van de dijkversterking. Dit vindt plaats in dijksectie 17. De dijk komt hier in akkerland te liggen, wat geen leefgebied is van hier voorkomende beschermde soorten. Daarnaast blijft het weggebruik hetzelfde en is de afstand van de verlegging minimaal, waardoor er geen merkbaar verschil zal zijn in geluidsbelasting van de weg.

5.5 Effectafbakening en -beoordeling

5.5.1 Effectafbakening

In het projectgebied en in de omgeving van het projectgebied zijn verschillende beschermde soorten aangetroffen. De beschermde soorten die in of nabij het studiegebied in de afgelopen zeven jaar zijn waargenomen, zijn opgenomen in tabel 5.1.

Tabel 5.1 Soorten in en nabij het projectgebied in het kader van de Wnb soortenbescherming

Beschermingsregime	**Soortgroep**	**Soort**
vogelrichtlijnsoorten	vogels met jaarrond beschermd nest	boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil en wespendief
	overige broedvogels	aalscholver, appelvink, bergeend, blauwborst, blauwe reiger, boerenzwaluw, boomklever, boomkruiper, boompieper, bosrietzanger, braamsluiper, brandgans, Cetti's zanger, dodaars, ekster, fazant, fitis, frater, fuut, gaai, gekraagde roodstaart, gele kwikstaart, grasmus, graspieper, grauwe gans, grauwe vliegenvanger, groene specht, groenling, grote bonte specht, grote Canadese gans, grote lijster, grutto, heggenmus, holenduif, houtduif, huiszwaluw, ijsvogel, kauw, kievit, kleine bonte specht, kleine karekiet, kleine mantelmeeuw, kleine plevier, kluut, kneu, knobbelzwaan, koekoek, kokmeeuw, kolgans, koolmees, krakeend, kuifeend, kwartel, lepelaar, matkop, meerkoet, merel, nachtegaal, oeverloper, oeverzwaluw, paapje, patrijs, pimpelmees, putter, rietgors, rietzanger, ringmus, roodborst, roodborsttapuit, scholekster, slobeend, sperwer, spotvogel, spreeuw, sprinkhaanzanger, staartmees, stormmeeuw, tjiftjaf, torenvalk, tuinfluiter, tureluur, Turkse tortel, veldleeuwerik, vink, visdief, waterhoen, watersnip, waterspreeuw, wielewaal, wilde eend, winterkoning, wintertaling, witte kwikstaart, wulp, zanglijster, zilvermeeuw, zomertaling, zomertortel, zwarte kraai, zwarte roodstaart, zwartkop
Habitatrichtlijnsoorten	amfibieën	rugstreeppad, kamsalamander
	grondgebonden zoogdieren	bever

Beschermingsregime	Soortgroep	Soort
	vleermuizen	gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, rosse vleermuis, watervleermuis, laatvlieger, ruige dwergvleermuis, baardvleermuis
	vissen	noordzeehouting
	ongewervelden	teunisbloempijlstaart, rivierrombout
Andere soorten	amfibieën	bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander, alpenwatersalamander
	ongewervelden	grote vos, grote weerschijnvlinder, beekrombout
	grondgebonden zoogdieren	bosmuis, das, dwergmuis, egel, haas, huisspitsmuis, konijn, ree, rosse woelmuis, steenmarter, veldmuis, vos, wezel
	vissen	gestippelde alver
	vaatplanten	akkerogentroost, dreps, groot spiegelklokje, kleine wolfsmelk, stijve wolfsmelk, wilde ridderspoor, wilde weit

Er is mogelijk sprake van ruimtebeslag ter plaatse van het leefgebied van deze soorten. Hierdoor is sprake van oppervlakteverlies en versnippering van dit leefgebied, en mogelijk worden vaste verblijfplaatsen van deze soorten vernietigd. De werkzaamheden kunnen ook het doden van individuen tot gevolg hebben. Dit zijn permanente negatieve effecten. De werk- en aanvoerwegen, laad-/loslocaties en de depots zijn enkel in gebruik tijdens de aanlegfase. Na afloop van de werkzaamheden worden deze weer opgeruimd. De grond wordt op deze locaties omgewoeld en opnieuw ingezaaid, zodat de grond terug wordt gebracht naar hoe deze is in de huidige situatie.

Daarnaast kan er sprake zijn van verstoring door geluid, licht of trilling en van optische verstoring. Deze effecten treden enkel op tijdens de aanlegfase en zijn derhalve tijdelijke effecten. Hierbij wordt wel opgemerkt dat deze tijdelijke effecten op hun beurt tot permanente negatieve effecten kunnen leiden wanneer verstoring ervoor zorgt dat leefgebieden permanent verlaten worden. Verstoring door de tijdelijke voorzieningen is een tijdelijk effect, met dien verstande dat ook deze kunnen leiden tot permanente negatieve effecten. Verstoring wordt veroorzaakt door de werkzaamheden die grofweg bestaan uit grondwerkzaamheden en het aanbrengen van pipingmaatregelen of damwanden. Het aanbrengen van pipingmaatregelen of damwanden zijn in de beoordeling niet apart onderscheiden. Beide constructies worden doormiddel van trillen (met een duwstelling) aangebracht. Voor beide typen werkzaamheden is uitgegaan van verstoring door het intrillen van damwanden. Waar in de toets dus ‘damwanden’ wordt genoemd, worden ook de schermen die onderdeel uitmaken van de pipingmaatregelen bedoeld.

De loop van de rivier en de hoogte van de uiterwaarden worden niet veranderd. Verdroging of vernatting als gevolg van andere waterstanden van de rivier zijn daarom uitgesloten.

Als onderdeel van de werkzaamheden zullen echter damwanden worden toegepast. Deze damwanden kunnen een barrière vormen voor grondwaterstromen. De hoofd grondwaterstroom in het gebied is van noord naar zuid, zuidwest. De Waal heeft een drainerende werking. Uit de geohydrologische studie (zie rapportage Barrièrewerking geohydrologie bij het Projectplan Waterwet) blijkt dat langs het overgrote deel van het versterkingstraject er geen meet- of merkbare veranderingen in de hydrologie plaats zullen vinden (één tot enkele cm’s). Er zijn echter enkele locaties waar veranderingen iets grotere veranderingen niet op voorhand worden uitgesloten.

Bij normale waterstanden in de Waal leidt dit potentieel tot verdroging in de uiterwaard en vernatting binnendijks, omdat de drainerende werking van de Waal mogelijk beperkt wordt. Bij hoogwater in de Waal leidt dit potentieel tot verdroging binnendijks, als gevolg van beperkingen in kwel. De effecten verdroging en vernatting zijn daarom relevant. Ondanks dat het effect aanvangt in de aanlegfase is het een permanent effect. De dijkversterking heeft geen invloed op de waterkwaliteit.

Voor de dijkversterking wordt niet ingegrepen in de loop van de rivier. Omdat niet wordt ingegrepen in de eigenschappen van de aanwezige waterlichamen ter plaatse, zijn effecttypen verzoeting, verzilting, verandering stroomsnelheid en verandering dynamiek substraat uit te sluiten. Ook zijn er geen effecten op de waterkwaliteit te verwachten en wordt er niet ingegrepen in de populatiedynamiek of de soortensamenstelling. Deze effecttypen worden derhalve niet verder onderzocht.

Voor de dijkversterking zullen graafwerkzaamheden plaatsvinden. Vanwege de heersende wet- en regelgeving wordt hier in het geval dat er verontreinigingen aanwezig zijn op een zodanige manier mee omgegaan dat deze verontreinigingen zich niet verspreiden. De werkzaamheden tijdens de aanlegfase van het project zorgen zelf niet voor extra verontreinigingen waardoor er in de aanlegfase geen sprake is van effecten van verontreiniging. Dit effecttype wordt derhalve niet verder onderzocht.

5.5.2 Vaatplanten en mossen

In of nabij het projectgebied zijn in de afgelopen zeven jaar verschillende beschermde vaatplanten en mossen gevonden als akkerogentroost, dreps, groot spiegelklokje, kleine wolfsmelk, stijve wolfsmelk, wilde ridderspoor en wilde weit. In het nader soortenonderzoek van 2019 zijn echter geen beschermde plantensoorten aangetroffen in het projectgebied. Effecten op vaatplanten en mossen is derhalve uitgesloten.

5.5.3 Grondgebonden zoogdieren

In of nabij het projectgebied zijn in de afgelopen zeven jaar verschillende zoogdieren als bever, bosmuis, das, dwergmuis, egel, haas, huisspitsmuis, konijn, ree, rosse woelmuis, steenmarter, veldmuis, vos en wezel waargenomen. Afhankelijk van de activiteit gelden voor Andere soorten vrijstellingen van de verbodsbepalingen. In dit geval gaat het om een project in het kader van ruimtelijke inrichting en ontwikkeling van gebieden en volksgezondheid en openbare veiligheid en zijn de vrijstellingen op dit project van toepassing. Waargenomen soorten waar een vrijstelling voor geldt zijn bosmuis, dwergmuis, haas, huisspitsmuis, konijn, ree, rosse woelmuis, veldmuis en vos. Deze soorten komen zo goed als bij alle dijksecties in of nabij het projectgebied voor. De dijkversterking kan negatieve effecten op deze soorten tot gevolg hebben. Dit is een negatief effect in het kader van de MER. Vanwege het algemene voorkomen en de vrijstelling hoeft er geen ontheffing van de Wnb te worden aangevraagd. Wel is ten alle tijden de zorgplicht van kracht.

Uit de NDFF blijkt dat er in en ten oosten van Lent de afgelopen jaren steenmarter is waargenomen. Uit het uitgevoerde veldonderzoek blijkt echter dat er geen individuen zijn aangetroffen. Effecten van het voornemen op steenmarter zijn uitgesloten.

Daarnaast zijn tevens das en wezel waargenomen in het gebied. Tijdens het uitgevoerde veldonderzoek zijn er geen aanwijzingen van of waargenomen individuen van das gevonden. Effecten van het voornemen op deze soort zijn uitgesloten. Daarnaast is onderzoek naar aanwezigheid van waterspitsmuis uitgevoerd door middel van eDNA. Dit onderzoek sluit aanwezigheid van waterspitsmuis uit. Effecten van het voornemen op waterspitsmuis zijn uitgesloten.

Uit het nader soortgericht onderzoek uit 2019 (bijlage 9) blijkt dat de bever en wezel wel aanwezig zijn in en nabij het projectgebied. Effecten op deze soorten worden hierna beoordeeld.

5.5.3.1 Bever

Bevers komen voor in het overgangsgebied tussen land en water zoals moerassen, langs beken, rivieren en meren. De bever heeft een voorkeur voor rustige rivieren en meren omzoomd door broekbossen met bomen als wilg en es. De aanwezigheid van bossen op de oevers is een vereiste, open of rotsige oevers worden gemeden. Er is geen voorkeur voor stromend of stilstaand water, maar een waterdiepte van minimaal 50 cm is een vereiste. Bevers zijn vooral ’s nachts actief, overdag slapen ze in holen of burchten [lit. 11, paragraaf 5.7]. De bever is een habitatrichtlijnsoort en is beschermd onder artikel 3.5 van de Wnb.

Bevers gebruiken in hun leefgebied meerdere typen verblijfplaatsen: burchten, holen en legers. Burchten zijn hierin de belangrijkste. Een burcht wordt jaarrond gebruikt maar is in de periode mei - augustus ook in gebruik als plek om de jongen groot te brengen. In deze periode is bever gebonden aan de burcht. Holen worden in bijna alle steile oevers in een territorium gegraven en worden gebruikt als rustplaats. Voor verschillende waterstanden kunnen bevers verschillende holen gebruiken. Voor zowel burchten als holen geldt dat ook in perioden dat er ijs op het water ligt of dat het water langdurig laag staat, bevers gebonden zijn aan deze verblijfplaatsen en dus minder flexibel zijn. Legers worden enkel ’s zomers gebruikt om overdag te rusten en is niet meer dan een uitholling op de oevers met vaak een bodem van houtsnippers. Een leger wordt niet gezien als ‘rustplaats’ maar als element dat hoort tot de functionele leefomgeving van een voortplantingsplaats [lit. 4, paragraaf 5.7].

In principe geldt het hele jaar als kwetsbare periode voor bever. Echter is bever buiten de hiervoor genoemde perioden (kraamtijd mei-augustus, ijsgang en langdurig laag water) minder kwetsbaar [lit. 4]. In de beoordeling worden daarom deze perioden bedoelt met de term ‘kwetsbare periode’. Voor de overige perioden in het jaar geldt, zoals altijd, de zorgplicht.

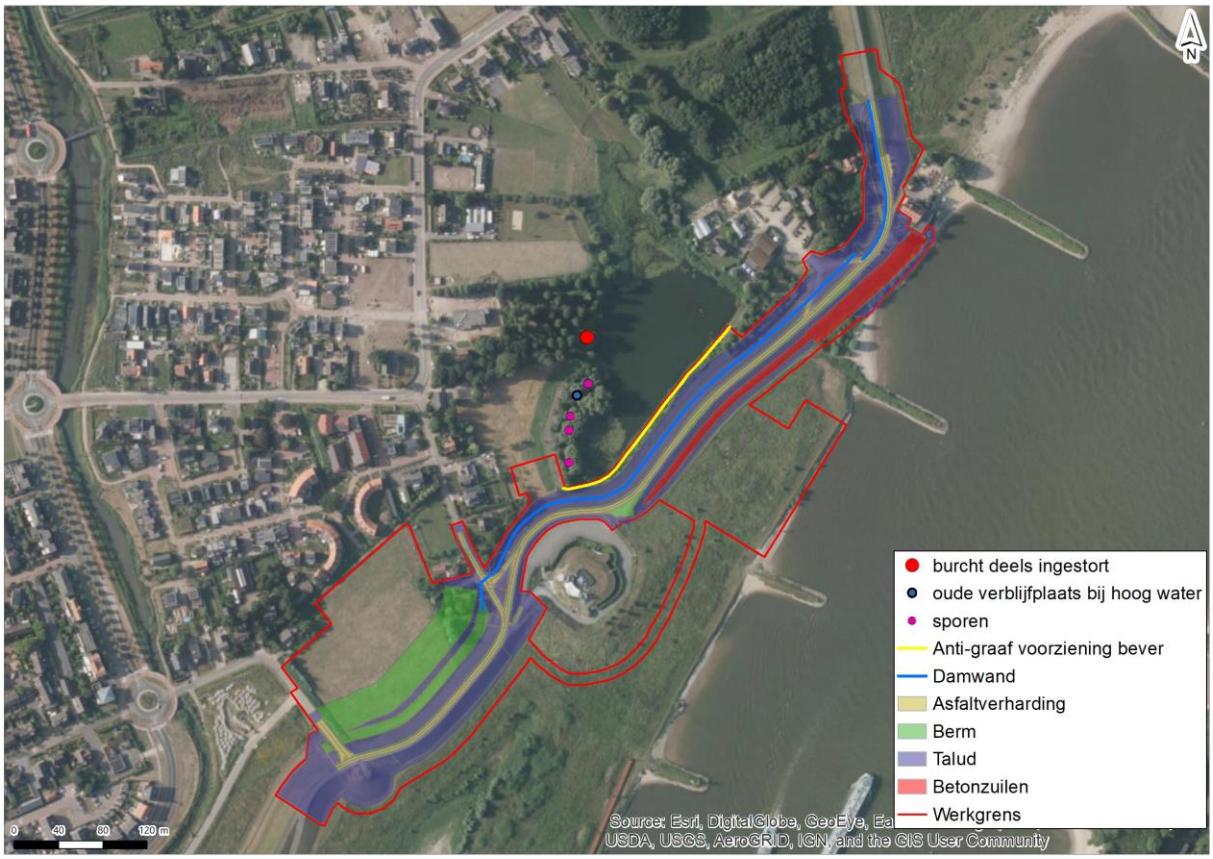
In het projectgebied is bever op meerdere plaatsen aanwezig. Bevers zijn mobiele dieren die vanuit de plassen in de uiterwaard met gemak andere plassen en de Waal bereiken. Bever steekt ook zonder moeite een dijk over om in zijn leefgebied te bewegen. Het leefgebied van bever betreft dan ook de gehele uiterwaard en in dijksectie 2/3 en 6 ook de daar aanwezige binnendijkse wateren en oevers. Verschillende beverfamilies hebben afzonderlijke territoria die fel worden verdedigd. Hierna wordt per locatie waar bever aanwezig is beoordeeld of de dijkversterking effect op deze bevers heeft.

Dijksectie 2 en 3

Sporen van bever zijn waargenomen in het wilgenbos aan de westkant van de binnendijkse plas (afbeelding 5.8). Hier is een deels ingestorte burcht aanwezig en een andere oude verblijfplaats bij hoog water (hol). Er zijn geen bevers waargenomen tijdens het soort specifieke onderzoek in 2019 en ook zijn geen wissels over de dijk waargenomen. Omdat de oude burcht vervallen is, kan veilig aangenomen worden dat deze niet in gebruik is.

Op deze locatie bestaat de dijkversterking uit een versterking in grond, een damwand en een voorziening om te voorkomen dat bever de dijk ondergraaft. Deze voorziening bestaat uit gaas wat in het talud wordt ingegraven om te voorkomen dat bever het talud in kan graven.

Afbeelding 5.8 Waarnemingen van bever in dijksecties 2 en 3



Permanente effecten

De dijkversterking heeft ruimtebeslag op de zuidoostelijke oever van de plas. Binnen het ruimtebeslag zijn echter geen sporen van bever waargenomen. Er zijn hier dus ook geen verblijfplaatsen aanwezig en in principe is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 Wnb (het vernielen van verblijfplaatsen) dan uitgesloten. Het kan echter zo zijn dat door een afname van het leefgebied de verblijfplaatsen in de plas buiten het projectprojectgebied hun functie verliezen. Dan zou er alsnog sprake zijn van een overtreding van artikel 3.5 lid 4 Wnb. Dit wordt hierna onderzocht.

De anti-bevervoorziening wordt in de zuidoostelijke oever gerealiseerd. Op de zuidoostelijke oever stond ten tijde van het veldonderzoek een wilgenopslag, echter is deze niet continue aanwezig. Het wordt regelmatig weggehaald [lit. 3, paragraaf 5.7] en daarnaast is er een visvereniging actief op de plas en deze zitten dan aan deze oever. Ten tijde van het veldonderzoek was er wel wilgenopslag aanwezig, maar zijn geen sporen van bever gevonden. Dit leidt samen tot de conclusie dat de zuidoostelijke oever geen essentieel foerageergebied voor bever is. Bever kan hier incidenteel foerageren, maar is er voor het voortbestaan van het territorium niet van afhankelijk.

De begroeiing langs de overige oevers (waar wel sporen van bever zijn gevonden) bestaat uit een speelbos tot in het water en een houtopstand met voornamelijk dikke wilgen. Een speelbos is zodanig verstorend dat aanwezigheid van bever daar niet waarschijnlijk is. Hier is dan ook enkel een oude vervallen burcht waargenomen. Omdat de burcht vervallen is, kan veilig aangenomen worden dat deze niet in gebruik is. De houtopstand in de zuidwestelijke hoek van de plas bestaat uit dikke wilgen en is daardoor tevens niet uitermate geschikt voor bever. Dit is omdat de takken die als voedsel voor bever kunnen dienen vanaf circa 1 meter hoogte in de wilg groeien en dus niet makkelijk bereikbaar zijn voor bever. Hier is een andere oude verblijfplaats bij hoogwater (hol) aangetroffen. Het hol kan wel in gebruik zijn of weer in gebruik genomen worden. Ondanks dat er geen wissels zijn waargenomen, is het namelijk wel mogelijk dat bevers vanuit de Waal en de uiterwaarden de dijk oversteken om (bijvoorbeeld met hoog water) het hol te gebruiken.

Uit de gegevens blijkt dat de plas niet (meer) uitermate geschikt is voor bever, en in ieder geval geen essentieel leefgebied is. De houtopstanden waar waarnemingen van bever gedaan zijn, worden door de werkzaamheden niet aangetast. De zuidoostelijke oever met de wilgenopslag is geen belangrijk leefgebied voor bever. Bovendien kunnen wilgen na de werkzaamheden in relatief korte tijd weer op de oever terugkomen. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat ruimtebeslag op de wilgenopslag en de anti-graafvoorziening op de zuidoostelijke oever van de plas niet leidt tot een negatief effect. Er is daarom geen sprake van een overtreding van artikel 3.5 lid 4 Wnb ondanks (tijdelijke) aantasting van mogelijk leefgebied in de buurt van een verblijfplaats.

Omdat er binnen het projectgebied geen verblijfplaatsen zijn, bevers schuwe dieren zijn die bij verstoring al gauw vluchten en bovendien overdag (dus tijdens het grootste deel van de werkzaamheden) in hun verblijfplaatsen rusten, is het doden van individuen door een directe oorzaak (ongeluk met materieel), en dus een overtreding van artikel 3.5 lid 1 Wnb, uitgesloten.

Hoewel er gedurende het onderzoek in 2019 geen actieve beversporen zijn aangetroffen, zou bever voor de uitvoering begint nog gebruik kunnen gaan maken van het hol. Indien bever voor de werkzaamheden gebruik gaat maken van de plas kan deze als het ware hierin ‘opgesloten’ raken door de werkzaamheden. ‘Opsluiting’ in de plas kan tot sterfte leiden wanneer bevers hun leef- of foerageergebied voor langere tijd niet meer kunnen bereiken. Daarom is het van belang dat eventueel aanwezige bevers in de plas of in het hol de dijk kunnen blijven oversteken. Anders worden deze dieren als het ware opgesloten in de binnendijkse plas wat alsnog tot sterfte kan leiden (overtreding artikel 3.5 lid 1 Wnb). Om dit te vermijden worden mitigerende maatregelen genomen.

Tijdelijke effecten

De effecten van verstoring reiken verder dan het ruimtebeslag. Een deel van de plas waar waarnemingen zijn gedaan, ligt binnen 50 meter van de werkzaamheden. De andere oude verblijfplaats bij hoog water (hol) ligt op circa 70 meter van de werkzaamheden. De burcht ligt op iets grotere afstand maar is vervallen en onbewoond, en wordt derhalve niet verder beoordeeld. Ter hoogte van de plas wordt grondverzet uitgevoerd en worden damwanden ingetrild.

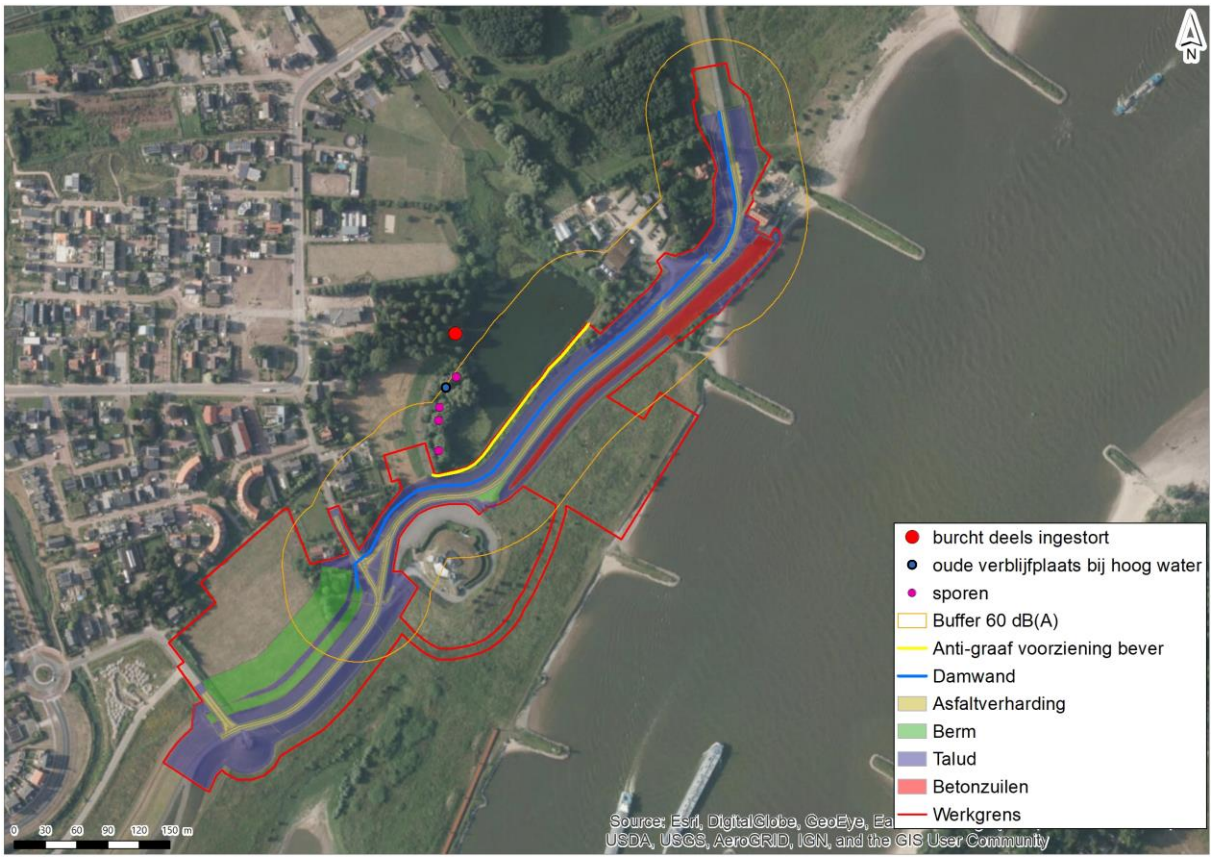
Trillingen reiken tot circa 50 m van de bron. De oude verblijfplaats ligt buiten die verstoringscontour, namelijk op circa 70 m. Er vindt dus geen verstoring van bever in de verblijfplaats door trilling plaats.

Op 70 meter afstand is de geluidsbelasting van het intrillen van damwanden nog 60 dB(A) [lit. 5, paragraaf 5.7]. Er zijn geen verstoringscontouren van geluid voor bever bekend. Het is echter geen uitzondering om beverburchten waar te nemen in de buurt van grote verstoringsbronnen zoals snelwegen. Over het algemeen zijn beverburchten nog in gebieden met een geluidbelasting van 60dB(A) aanwezig [lit. 6, 7, paragraaf 5.7]. Ook ter plaatse van de meeste waarnemingen in en nabij het plangebied (holen, vervallen burchten, burchten in aanbouw en sporen) is de geluidsbelasting 55-60dB(A) [lit. 7]. Derhalve wordt een verstoringsgrens van 60 dB(A) aangenomen voor bever.

Als de geluidsbelasting van het intrillen van damwanden op 70 meter afstand nog 60dB(A) is, betekent dat dat geluidsverstoring optreedt tot in het leefgebied van bever (afbeelding 5.9). Verstoring van bever door geluid is op basis hiervan niet uitgesloten, dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb.

Hoewel het grootste deel van de werkzaamheden plaatsvinden wanneer bever in de verblijfplaatsen zit (en dus boven water), is er mogelijk een kleine periode per dag dat er werkzaamheden plaatsvinden wanneer bevers actief zijn en zich in het water bevinden. Tussen de geluidsbron (de werkzaamheden) en de verblijfplaatsen is water aanwezig. In principe verplaatst geluid zich in water sneller dan in lucht en zou op het eerste gezicht gedacht kunnen worden dat de verstoringscontour voor dieren die in water leven vergroot wordt bij aanwezigheid van water. Dit is echter niet het geval. Uit onderzoek blijkt dat er nauwelijks overdracht van geluid van lucht naar water plaatsvindt [lit. 27]. Het geluid van de werkzaamheden ontstaat in lucht, en dus is de aanwezigheid van de plas geen factor in de verstoringscontour voor de verblijfplaatsen. Tevens blijkt hieruit dat bevers in het water geen overlast ondervinden van de werkzaamheden. Dit levert dus geen verstoring op.

Afbeelding 5.9 Geluidscontour van 60dB(A) bij bever in dijksecties 2 en 3



De verstoring door de werkzaamheden is tijdelijk van aard en de binnendijkse plas is geen uiterst belangrijk deel van het territorium vanwege de matige geschiktheid (zie ook het kopje ‘permanente effecten’ hiervoor). De werkzaamheden vinden langs de rand van het leefgebied van bever plaats. Het binnendijkse deel van het territorium betreft de uiterste rand. Verstoring van de werkzaamheden versnippert het leefgebied dus nagenoeg niet. Daarmee kan aangenomen worden dat er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn in de rest (het buitendijkse deel) van het territorium van bever. De beverfamilie kan in hun eigen territorium blijven.

Mitigatie en herbeoordeling

De overtredingen die genoemd zijn onder de kopjes ‘permanente effecten’ en ‘tijdelijke effecten’ hiervoor zijn te voorkomen. De overtreding van artikel 3.5 lid 1 Wnb (doden van individuen) tijdens de werkzaamheden wordt voorkomen door ervoor te zorgen dat gedurende het gehele jaar, in de actieve periode van bevers (tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopkomst) ruime doorgangen tussen de werkzaamheden door aanwezig zijn. Als er hekken worden geplaatst dienen hierin voor bever geschikte openingen aanwezig te zijn. Deze openingen bevinden zich over de lengte van de plas. Daarnaast dient er gedurende de actieve periode geen werkzaamheden, licht of ander geluid aanwezig te zijn bij deze openingen. Dit maakt dat bever de dijk kan blijven oversteken en er geen individuen ‘gevangen’ worden in de binnendijkse plas. Hierdoor wordt voorkomen dat bevers opgesloten worden in de plas en individuen gedood worden, waardoor een overtreding van artikel 3.5 lid 1 van de Wnb voorkomen wordt. Met inachtname van deze maatregelen zijn tijdens de werkzaamheden geen bevers aanwezig die verstoord kunnen worden, waardoor een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb tevens uitgesloten is.

Tijdelijke voorzieningen

In de plas waar bever aanwezig is, worden geen tijdelijke voorzieningen zoals werkwegen of laad/loslocaties aangebracht. Hier zijn dus geen aanvullende effecten te verwachten. Buitendijks zijn deze tijdelijke voorzieningen er wel, in de vorm van een 10m brede werkstrook van rijplaten langs de dijk, een loslocatie en een depot. De loslocatie en het depot liggen direct aan de dijk, aan de andere kant van de plas. Deze kant van de dijk is geen essentieel leefgebied voor bevers. Er is op deze locatie geen voedsel te vinden. Ze gebruiken het talud van de dijk waarschijnlijk om tussen de IJssel en de plas te bewegen. Echter, zoals hierboven bij 'mitigatie en compensatie' is beschreven, wordt ervoor gezorgd dat bever de dijk kan blijven oversteken. De locatie van de tijdelijke voorzieningen zorgt daarmee niet meer voor een mogelijke barrière. Het realiseren van de depot en loslocatie zal niet zorgen voor een overtreding van de verbodsbepalingen van de Wnb

Dijksectie 6

Bever is aanwezig in de wateren rondom het fort. Hier zijn verschillende holen gevonden en is één individu gezien. Tevens zijn er sporen waargenomen. De waarnemingen zijn weergegeven op afbeelding 5.10.

Afbeelding 5.10 Waarnemingen bever of beversporen binnendijks bij dijksectie 6



Permanente effecten

Er is permanent ruimtebeslag op leefgebied van de aanwezige bevers. Binnen de werkgrens is namelijk een hol aanwezig. Dit hol ligt dan wel buiten het ontwerp van de dijk, maar er komt een transportroute overheen te liggen. Dit leidt tot het ongeschikt maken van een vaste rust- of verblijfplaats en daarmee een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Als één of enkele holen in een territorium van bever tijdelijk ongeschikt wordt voor bever, leidt dit niet tot een afname van de gunstige staat van instandhouding van bever. Voor de overtreding van de Wnb is dan geen compensatie nodig. Een ontheffing is wel vereist. Omdat in het water rondom het fort alleen al binnen het onderzochte deel meerdere holen aanwezig zijn, leidt de vernietiging van één van deze holen niet tot negatief effect op de beverfamilie of tot een afname van de gunstige staat van instandhouding van bever. Mitigerende maatregelen worden genomen om te voorkomen dat individuen worden gedood tijdens het vernietigen. Voor het hol vernietigd wordt, wordt deze geïnspecteerd op aanwezigheid van bever. Hiermee wordt opzettelijk doden voorkomen.

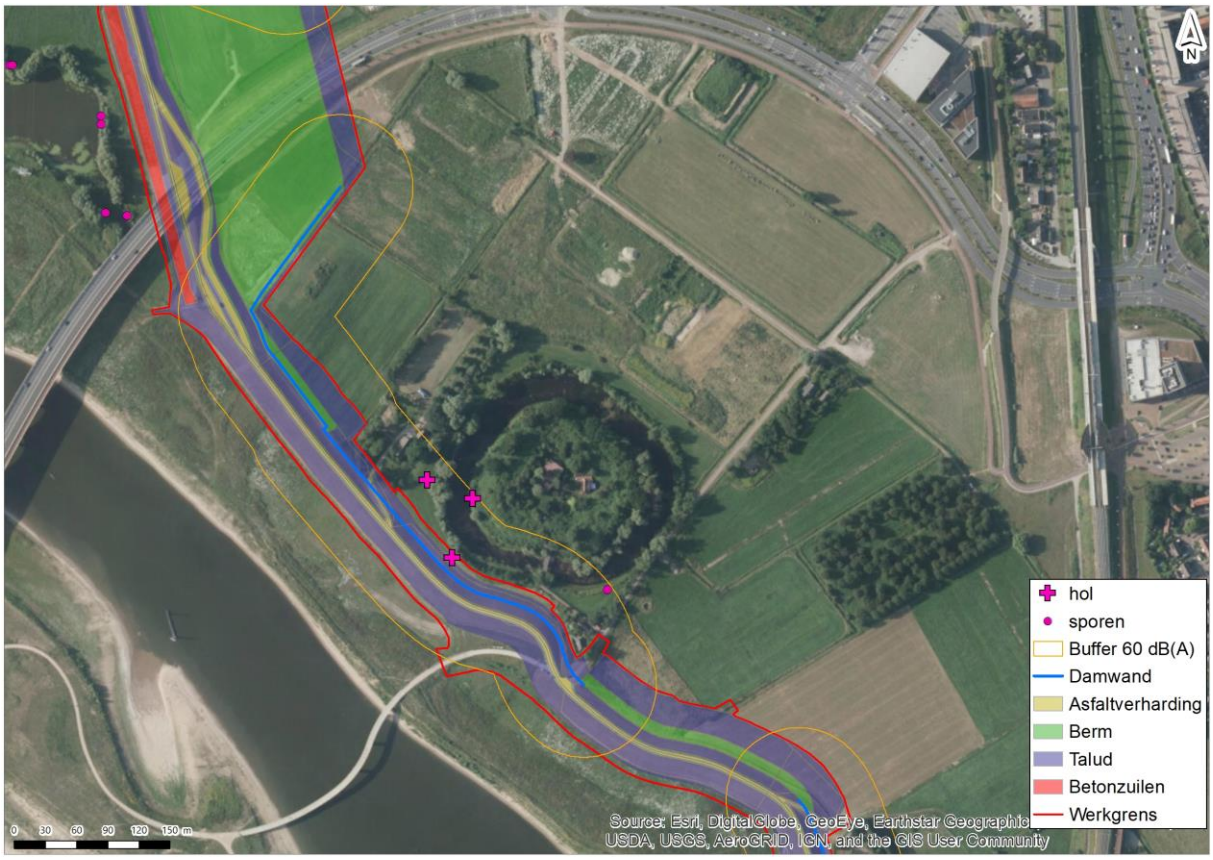
Omdat bevers schuwe dieren zijn die bij verstoring al gauw vluchten en bovendien overdag (dus tijdens het grootste deel van de werkzaamheden) in hun verblijfplaatsen rusten, is het doden van individuen, en dus een overtreding van artikel 3.5 lid 1 Wnb, uitgesloten. Wel is het van belang dat aanwezige bevers in de plas de dijk over kunnen oversteken. Anders zijn deze dieren als het ware opgesloten in de binnendijkse plas wat alsnog tot sterfte en een overtreding van artikel 3.5 lid 1 Wnb kan leiden. Om dit te vermijden worden mitigerende maatregelen genomen.

Tijdelijke effecten

De effecten van verstoring reiken verder dan het ruimtebeslag. Het leefgebied met holen van de aanwezige bevers ligt op circa 5 meter van het plaatsen van de damwand en het realiseren van het talud. Eén hol ligt binnen de werkgrens, maar dit hol verdwijnt door de aanleg van een transportroute en is bij permanente effecten reeds beoordeeld. Ter hoogte van de plas wordt grondverzet uitgevoerd en worden damwanden ingetrild. Op 70 meter afstand is de geluidsbelasting van het intrillen van damwanden nog 60 dB(A) [lit. 5, paragraaf 5.7]. De trillingen zelf reiken tot circa 50 meter vanaf de bron.

Voor bever wordt voor geluid een verstoringsgrens van 60 dB(A) aangenomen (zie de beoordeling van dijksectie 2 en 3). Als de geluidsbelasting van het intrillen van damwanden op 70 m afstand nog 60dB(A) is, betekent dat dat geluidsverstoring optreedt tot in het leefgebied en tot bij de holen van bever (afbeelding 5.11) Ook verstoring door trilling is niet uitgesloten aangezien trilling tot 50 m van de bron reikt.

Afbeelding 5.11 Geluidscontour van 60dB(A) bij bever in dijksectie 6



Verstoring van bever is dus niet uitgesloten, dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Tevens worden de holen mogelijk aangetast in de functionaliteit. Een hol is een rustplaats in de zin van de Wnb, en aantasting is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 Wnb. Bevers maken echter gebruik van meerdere holen in hun leefgebied en maken relatief snel nieuwe als bestaande holen minder geschikt worden. Bovendien is de verstoring door de werkzaamheden tijdelijk van aard en kunnen bevers een uitvlucht zoeken aan de andere zijde van het fort of aan de buitendijkse zijde van het territorium. Hier is de geluidsbelasting minder dan 50dB(A) op basis van de afstand tot het intrillen (200 m). De werkelijke geluidsbelasting zal minder zijn omdat het forteiland als buffer dient. Als één of enkele holen in een territorium van bever tijdelijk ongeschikt wordt voor bever, leidt dit niet tot een afname van de gunstige staat van instandhouding van bever. De werkzaamheden vinden langs de rand van het leefgebied van bever plaats. Het binnendijkse deel van het territorium betreft de uiterste rand. Verstoring van de werkzaamheden versnippert het leefgebied dus nagenoeg niet. Daarmee kan aangenomen worden dat er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn in de rest (het buitendijkse deel) van het territorium van bever. Beverfamilies kunnen in hun eigen territorium blijven. Voor de overtreding van de Wnb is daarom geen compensatie nodig. Wel is een ontheffing vereist.

Hoewel het grootste deel van de werkzaamheden plaatsvinden wanneer bever in de verblijfplaatsen zit (en dus boven water), is er mogelijk een kleine periode per dag dat er werkzaamheden plaatsvinden wanneer bevers actief zijn en zich in het water bevinden. Tussen de geluidsbron (de werkzaamheden) en de meeste verblijfplaatsen is water aanwezig.

In principe verplaatst geluid zich in water sneller dan in lucht en zou op het eerste gezicht gedacht kunnen worden dat de verstoringscontour voor dieren die in water leven vergroot wordt bij aanwezigheid van water. Dit is echter niet het geval. Uit onderzoek blijkt dat er nauwelijks overdracht van geluid van lucht naar water plaatsvindt [lit. 27]. Het geluid van de werkzaamheden ontstaat in lucht, en dus is de aanwezigheid van de plas geen factor in de verstoringscontour voor de verblijfplaatsen. Tevens blijkt hieruit dat bevers in het water geen overlast ondervinden van de werkzaamheden. Dit levert dus geen verstoring op.

Mitigatie en herbeoordeling

De overtredingen die genoemd zijn onder de kopjes 'permanente negatieve effecten' en 'tijdelijke negatieve effecten' zijn te voorkomen. Voor de overtreding van artikel 3.5 lid 1 van de Wnb (doden van individuen) tijdens de werkzaamheden is het van belang dat, gedurende het gehele jaar, in de actieve periode van bevers (tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopkomst) ruime doorgangen tussen de werkzaamheden door en zijn er in eventueel te plaatsen hekken openingen aanwezig. Deze openingen bevinden zich over een lengte van 100 m langs het fort. Daarnaast dient er gedurende de actieve periode geen werkzaamheden, licht of ander geluid aanwezig te zijn bij deze openingen. Dit maakt dat bever de dijk kan blijven oversteken en er geen individuen 'gevangen' worden in de binnendijkse plas. Een overtreding van artikel 3.5 lid 1 is dan niet aan de orde.

Mitigatie door bijvoorbeeld buiten de kwetsbare periode te werken is voor het verstoren van holen niet aan de orde, omdat holen het gehele jaar worden gebruikt en niet speciaal in de kwetsbare periode. Het overtreden van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb voor het verstoren van een hol, waardoor de functie van het hol aangetast wordt (artikel 3.5 lid 4 van de Wnb) is niet te voorkomen. Hiervoor wordt een ontheffing aangevraagd. Voor het hol vernietigd wordt, wordt deze geïnspecteerd op aanwezigheid van bever. Hiermee wordt opzettelijk doden voorkomen.

Tijdelijke voorzieningen

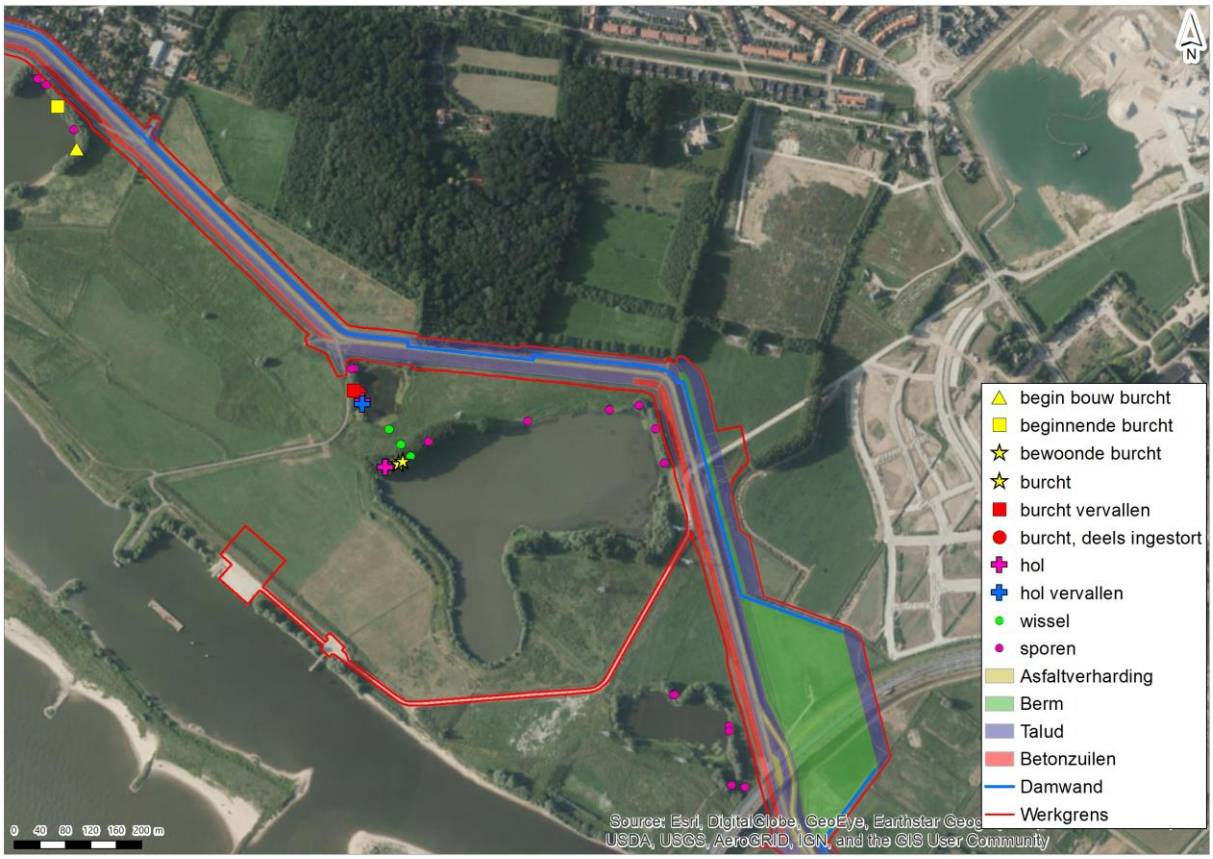
Ter hoogte van het fort wordt binnen- en buitendijks een werkstrook van 10m breed aangelegd. Er is hier geen loslocatie of een depot voorzien. Ten aanzien van de werkstrook is van belang dat hiervoor dezelfde mitigerende maatregelen worden getroffen als voor de werkzaamheden zelf, om ervoor te zorgen dat bever de dijk kan oversteken richting de Waal. De vernietiging van een hol door de aanleg van de binnendijkse transportroute is onder 'permanente effecten' beoordeeld.

Overige dijksecties

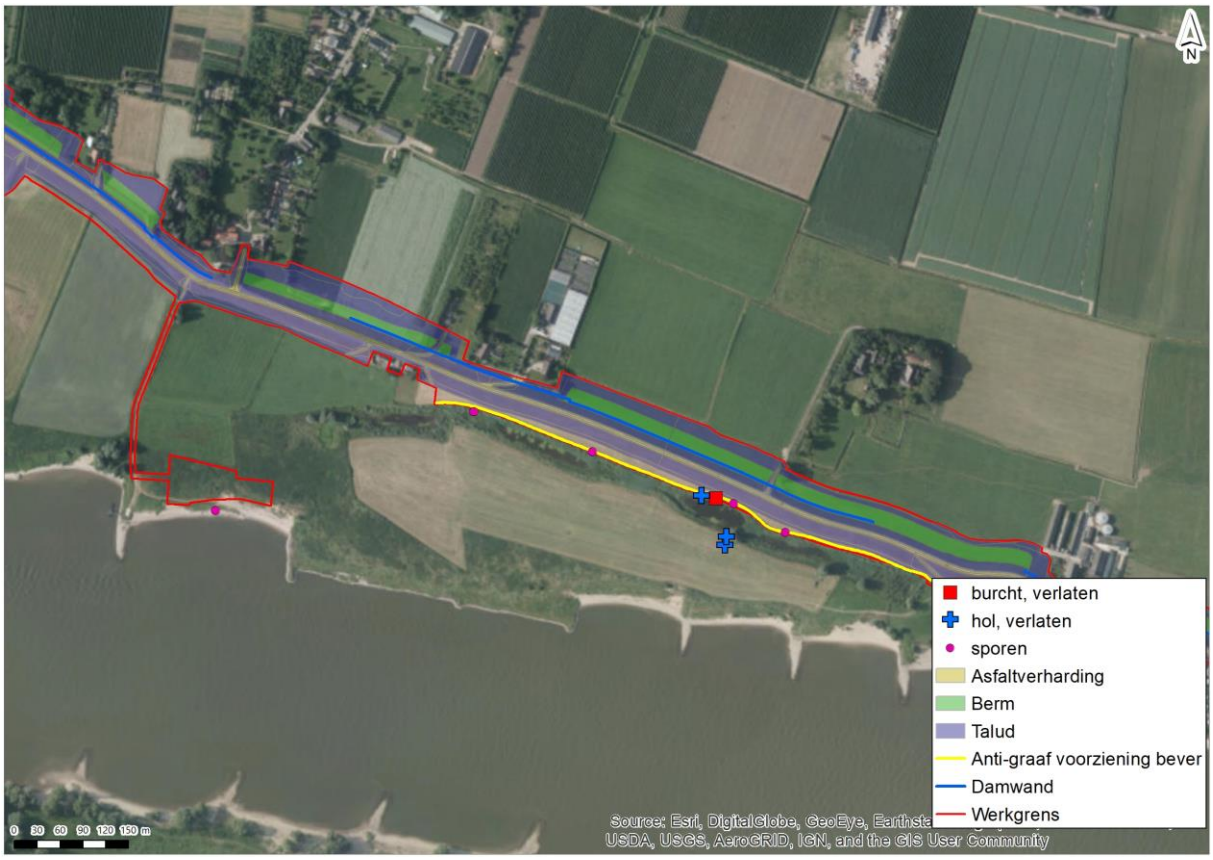
In dijksecties 8, 10, 13 en 14 zijn sporen van bevers zoals vraat, wissels en burchten waargenomen langs de oevers van de buitendijkse plassen. De waarnemingen zijn weergegeven in afbeelding 5.12 - 5.14.

Met betrekking tot de waarnemingen in dijksectie 13 wordt opgemerkt dat na het soortgericht onderzoek het Waterschap de sporen van bever in de strang heeft verwijderd ten behoeve van de dijkveiligheid. Hiervoor is een ontheffing afgegeven. Afwijkend van wat is waargenomen tijdens het soortgericht onderzoek is erin de huidige situatie dus geen sprake meer van een beverterritorium ter plaatse. Om de dijk te beschermen en toekomstige graverij van bever in de dijk te voorkomen wordt daarom in deze strang een beverscherm geplaatst. Omdat er in de huidige situatie geen sprake meer is van leefgebied van bever worden de oude waarnemingen in dijksectie 13 niet verder beoordeeld.

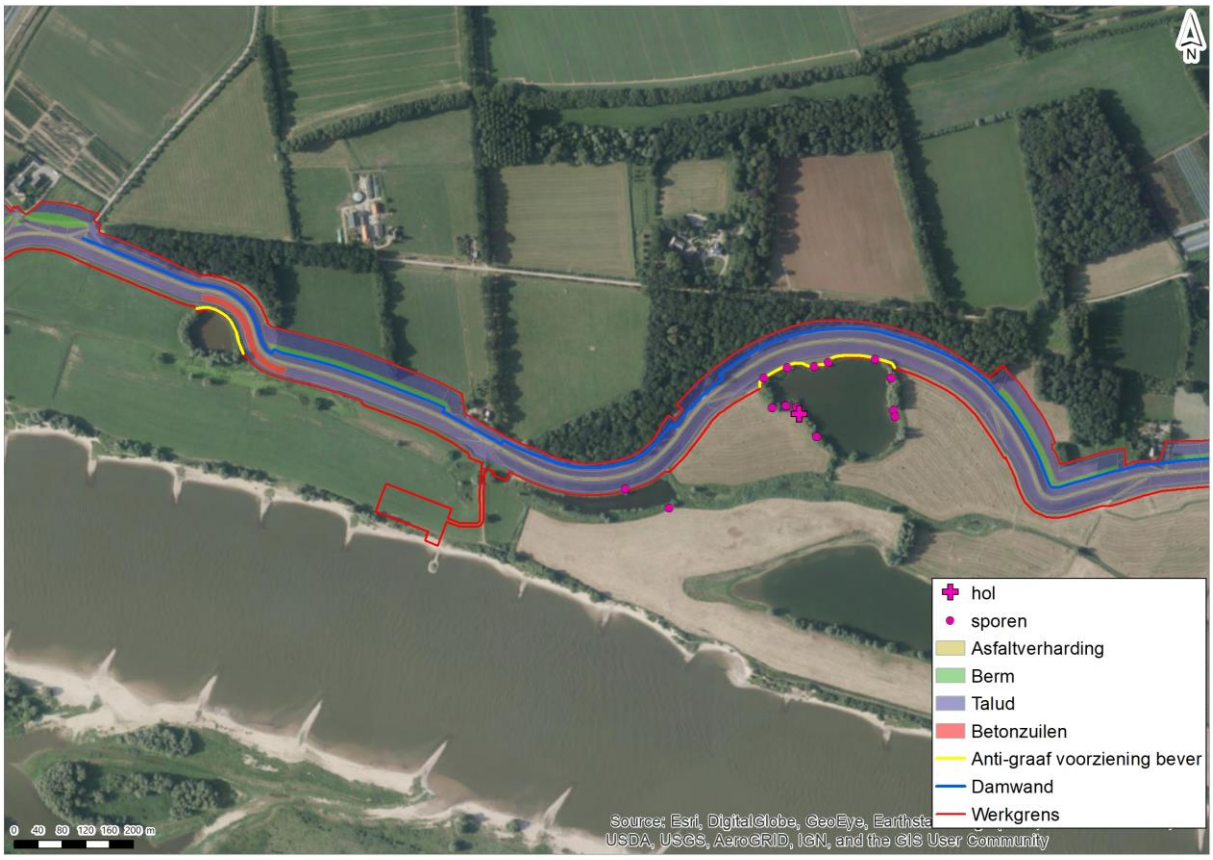
Afbeelding 5.12 Waarnemingen bever in dijksecties 7-10



Afbeelding 5.13 Waarnemingen bever in dijksectie 13, hier zijn nu geen bevers meer aanwezig



Afbeelding 5.14 Waarnemingen bever in dijksectie 14 en 15



Permanente effecten

Het ruimtebeslag reikt in dijksecties 8 en 10 (afbeelding 5.15) tot nabij de begroeide oevers van de plassen, maar er worden geen bomen voor gekapt. Het ruimtebeslag reikt ook niet tot aan de verblijfplaatsen van bever. Er is derhalve geen ruimtebeslag op leefgebied van de aanwezige bevers en geen sprake van aantasting van verblijfplaatsen. Een overtreding van artikel 3.5 lid 4 Wnb door ruimtebeslag in dijksectie 8 en 10 is derhalve uitgesloten. Ook in dijksectie 14 is hier geen sprake van. Hoewel een klein deel van de wilgenbegroeiing verwijderd wordt, heeft dit geen effect op de aanwezige bevers. Wilgen groeien snel weer terug en relatief tot de aanwezige begroeiing wordt er zeer weinig verwijderd. Er is geen sprake van een overtreding of een negatief effect op de staat van instandhouding. In dijksectie 14 wordt een anti-graaf voorziening in de teen van de dijk aangebracht, maar ook deze leidt niet tot een overtreding van de Wnb omdat deze buiten het leefgebied geplaatst wordt. De voorziening dient ter voorkoming van graverij door bevers.

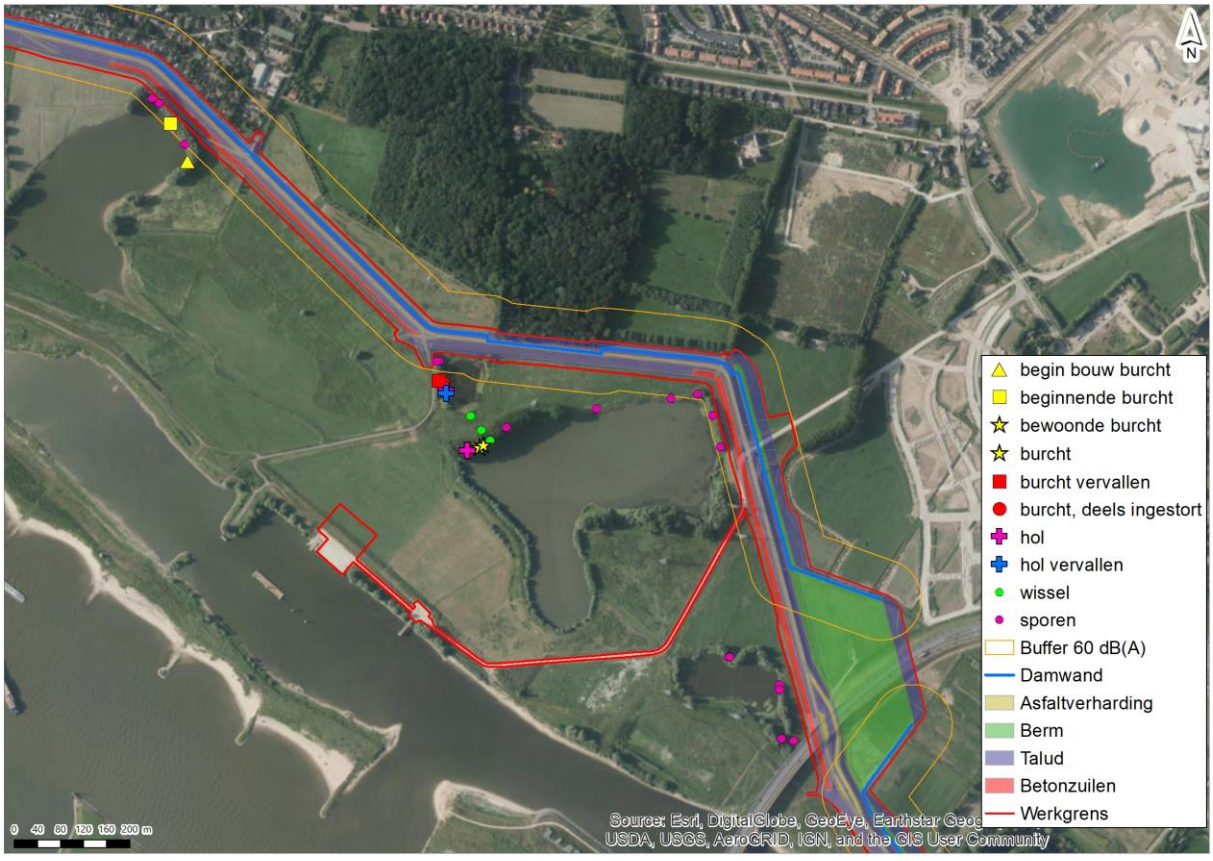
Hierbij wordt opgemerkt dat ook langs de plas in dijksectie 15 een anti-graafvoorziening wordt aangebracht. Hier zijn echter geen waarnemingen van bever gedaan. Deze plas is dus (nog) geen onderdeel van het leefgebied van bever. Effecten op bever van deze anti-graafvoorziening zijn uitgesloten.

Het doden van individuen is uitgesloten omdat bevers verstoord zullen zijn door de werkzaamheden en vluchten voor de machines voordat ze gedood kunnen worden. Overtreding van artikel 3.5 lid 1 Wnb is dus tevens uitgesloten. Er is, in tegenstelling tot de binnendijkse plassen, geen risico dat bevers door de werkzaamheden 'opgesloten' raken in de plas.

Tijdelijke effecten

Verstoring reikt verder dan het ruimtebeslag. Het leefgebied van de aanwezige bevers ligt direct aan of zeer nabij de werkzaamheden. De dijk wordt voornamelijk doormiddel van een versterking in grond buitendijks en een damwand binnendijks versterkt. De verstoringsgrens van bever is op 60dB(A) aangenomen (zie beoordeling bij dijksecties 2-3). Op 70 meter afstand is de geluidsbelasting van trillen nog 60 dB(A) [lit. 5, paragraaf 5.7]. Op 35 meter is de geluidsbelasting van grondverwerking nog 60 dB(A). Dit betekent dat geluidsverstoring optreedt tot in het leefgebied van bever en tot bij een van de beginnende burchten in dijksectie 10 (afbeelding 5.15). Deze beginnende burcht ligt namelijk op circa 60 meter van de damwand, en op circa 20 meter van de grondwerkzaamheden. De andere burcht ligt op circa 90 meter van de damwand en 40 meter van de grondwerkzaamheden, dus buiten de verstoringscontouren van 60dB(A).

Afbeelding 5.15 Beginnende burcht in dijksectie 10. De linker burcht ligt binnen de verstoringscontour van 70 meter van het intrillen van damwanden en binnen de verstoringscontour van 35 m voor grondverzet



De burcht ligt op circa 64 meter van het intrillen van de damwanden. Dit betekent dat de geluidsbelasting van het intrillen ter plaatse nog circa 61/62 dB(A) bedraagt. In de huidige situatie bedraagt de geluidbelasting ter plaatse 55 dB(A) [lit. 7, paragraaf 5.7]. Er vindt dus een tijdelijke verhoging van de geluidbelasting ter plaatse van de nieuwe beverburcht plaats. Het huidige geluid van het gebruik van de dijk is een monotoon laagfrequent geluid wat voornamelijk veroorzaakt wordt door gemotoriseerd verkeer. Geluid van het intrillen/induwen van damwanden wijkt hier niet erg van af, het bevat in ieder geval geen piekgeluiden zoals bij heien. Wat dat betreft blijft de verstoring beperkt tot de kleine verhoging in het aantal dB(A).

Door de werkzaamheden vindt ook verstoring van het functioneel leefgebied rondom de burcht plaats. Het betreft een brede wilgenbegroeiing langs de oever van de buitendijkse plas waarin de burcht zich ook bevindt. Verstoring van dit functioneel leefgebied nabij de burcht tast ook de functionaliteit van de burcht aan.

De functionaliteit van de burcht komt door de verstoring in het geding. Verstoring van bever is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb, afname van de functionaliteit van de burcht door verstoring is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 Wnb. Hier is een ontheffing en zijn mitigerende maatregelen voor nodig. Dit betreft zowel de werkzaamheden die de burcht als die het functioneel leefgebied aantasten.

De overige verblijfplaatsen (holen) van bever die in zowel dijksectie 7-10 als 14 zijn aangetroffen liggen op meer dan 70 m van damwanden en meer dan 35 m van de grondverwerking. Het intrillen van damwanden en het grondverzet leidt op die plaatsen dus niet tot verstoring door geluid van individuen in de holen.

Hoewel het grootste deel van de werkzaamheden plaatsvinden wanneer bever in de verblijfplaatsen zit (en dus boven water), is er mogelijk een kleine periode per dag dat er werkzaamheden plaatsvinden wanneer bevers actief zijn en zich in het water bevinden. Tussen de geluidsbron (de werkzaamheden) en de meeste verblijfplaatsen is water aanwezig. In principe verplaatst geluid zich in water sneller dan in lucht en zou op het eerste gezicht gedacht kunnen worden dat de verstoringscontour voor dieren die in water leven vergroot wordt bij aanwezigheid van water. Dit is echter niet het geval. Uit onderzoek blijkt dat er nauwelijks overdracht van geluid van lucht naar water plaatsvindt [lit. 27]. Het geluid van de werkzaamheden ontstaat in lucht, en dus is de aanwezigheid van de plas geen factor in de verstoringscontour voor de verblijfplaatsen. Tevens blijkt hieruit dat bevers in het water geen overlast ondervinden van de werkzaamheden. Dit levert dus geen verstoring op.

Trillingen reiken tot ongeveer 50 m vanaf de bron. Verstoring door trilling is dus voor geen enkele verblijfplaats relevant. Alle verblijfplaatsen liggen namelijk op meer dan 50 m afstand van damwanden. Zolang bevers in de verblijfplaatsen zitten, is er geen sprake van verstoring door trilling. Aangezien bevers voornamelijk in de schemering en ’s nachts actief zijn en het trillen overdag gebeurt is er tijdens perioden met minder daglicht sprake van een kleine overlap tussen het intrillen van damwanden en activiteiten van bevers. Deze overlap van maximaal enkele uren is niet zodanig dat bever gehinderd wordt in zijn activiteiten. Bovendien is er langs de overige oevers van de wielen voldoende alternatief leefgebied binnen het territorium aanwezig waar bever naar kan uitwijken tijdens de uren dat het intrillen en de activiteiten van bever samenvalt.

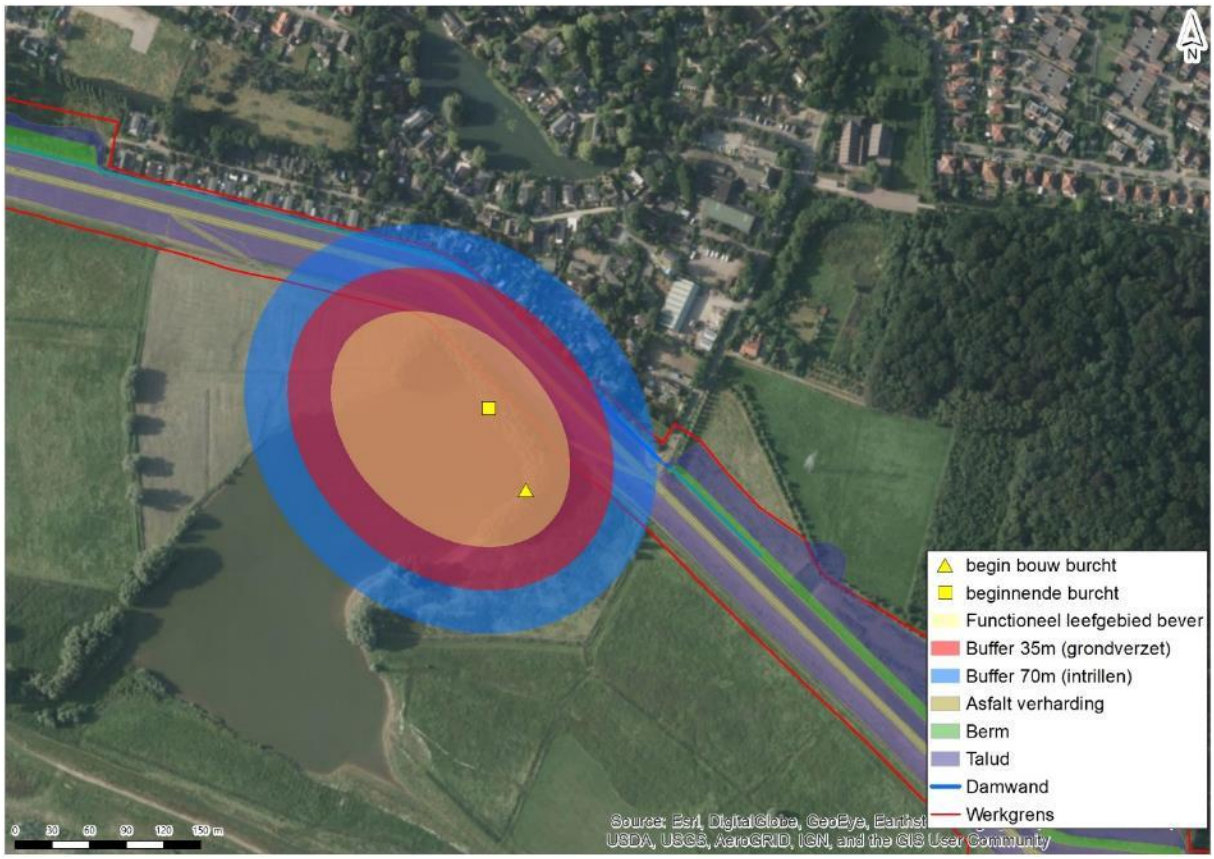
Tussen de werkzaamheden en de beginnende burcht in dijksectie 10 staat een dikke rij wilgen. Gedurende de overlap van uren waarin de werkzaamheden zijn en bevers actief zijn werkt deze dikke rij wilgen als een soort scherm, waardoor bevers geen last hebben van bewegende mensen of materieel. Hierdoor is optische verstoring uitgesloten en is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 voor het verstoren van bever niet aan de orde.

Mitigatie en herbeoordeling

De overtreding door verstoring door geluid van de nieuwe burcht en het bijhorende functioneel leefgebied in dijksectie 10 is te voorkomen. Indien tijdens de kwetsbare periode de geluidsbelasting ter plaatse van de burcht niet boven de 60dB(A) uitkomt, is geen sprake van verstoring van bever (afbeelding 5.16). Buiten de kwetsbare periode is bever zoals eerder vermeld flexibeler en kan zich makkelijk verplaatsen naar andere delen van het leefgebied. Dit heeft geen invloed op de staat van instandhouding van bever, omdat buiten de kwetsbare periode bevers niet gebonden zijn aan een specifieke verblijfplaats. Bovendien is het leefgebied buitendijks zodanig van omvang dat er genoeg alternatief is. De werkzaamheden vinden langs de rand van het leefgebied van bever plaats. Aan de binnendijkse zijde is namelijk (op het water naast de dijk in dijksectie 2-3 en 6 na) geen leefgebied. Verstoring van de werkzaamheden versnippert het leefgebied dus niet. Effecten treden dus op aan de rand van de territoria. Daarmee kan aangenomen worden dat er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn in de rest van het leefgebied van bever. Beverfamilies kunnen in hun eigen territorium blijven.

Door bij burchten buiten de kwetsbare periode te werken worden effecten op de staat van instandhouding van de populatie door verstoring voorkomen. Indien dit niet mogelijk is, kan bijvoorbeeld gebruik gemaakt worden van geluidsarme apparatuur of geluidsmaatregelen zoals schermen om de geluidsbelasting ter plaatse van de burcht onder de 60dB(A) te houden. In dat geval vindt geen verstoring van bever plaats en is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 en lid 4 Wnb niet aan de orde. Voor grondverwerking ligt de verstoringscontour van 60 dB(A) op 35 meter, voor het intrillen van damwanden is dit 70 meter. Tijdens de kwetsbare periode van bever dienen bij burchten van bever deze buffers aangehouden te worden. De kwetsbare perioden van bever betreffen de voorplantingsperioden (mei - augustus) en de perioden waarin ijs op het water ligt of het langdurig droog is. In deze perioden is bever namelijk ook gebonden aan zijn burcht en kan hij niet uitwijken.

Afbeelding 5.16 Mitigerende maatregelen voor de beginnende burcht en het functioneel leefgebied aan de noordzijde van de plas in dijksectie 10



Verstoring is een tijdelijk effect wat optreedt in de aanlegfase. Na afloop van de werkzaamheden is het gebruik van de dijk weer als ervoor. Echter, een tijdelijk effect kan permanent worden als dieren zodanig verstoord raken dat ze het leefgebied permanent verlaten. Bevers zijn redelijk opportune dieren die gewend zijn langere afstanden af te leggen. Het is aannemelijk dat bever de oever weer zal ‘herontdekken’ wanneer de verstoring van de werkzaamheden voorbij is. Een permanent effect als gevolg van tijdelijke verstoring is uitgesloten.

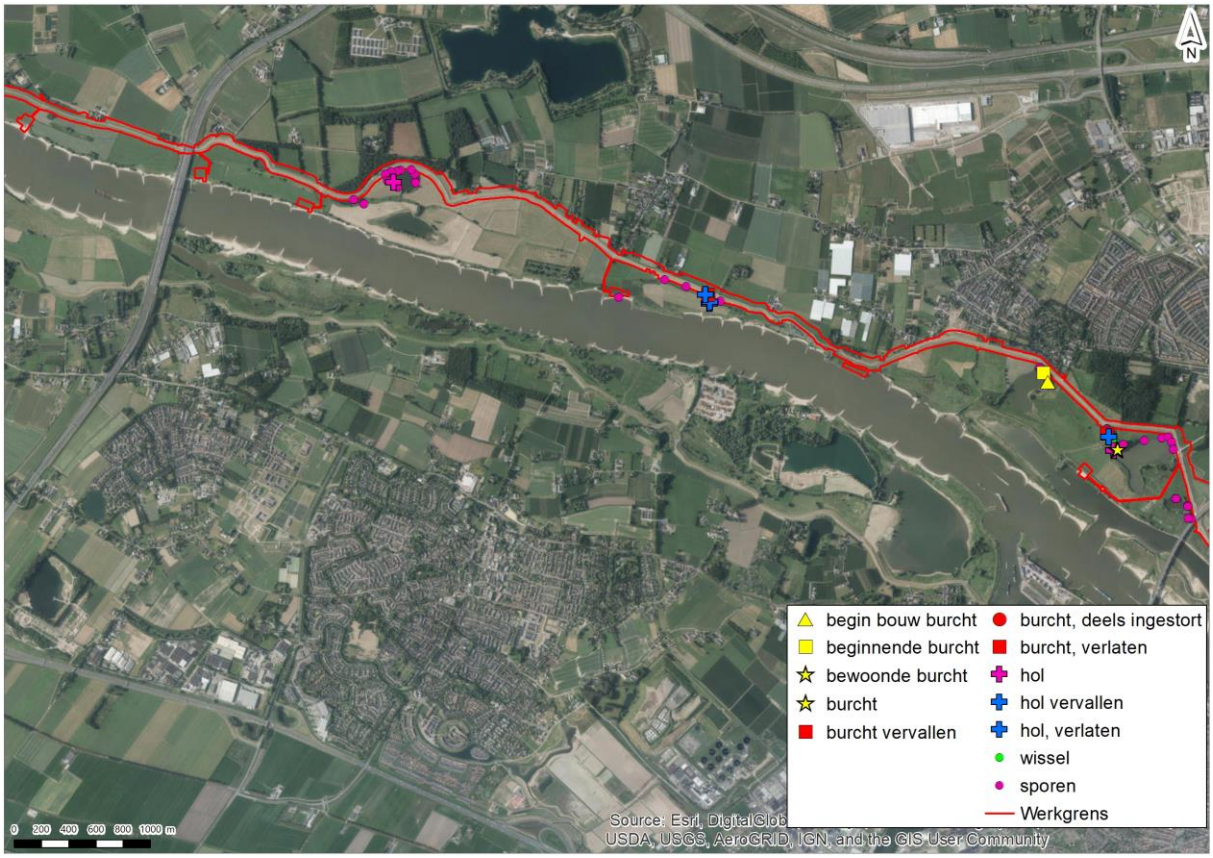
Tijdelijke voorzieningen

Het is niet mogelijk om werkstroken naast de dijk aan te leggen waar dit de begroeide oevers van de plassen aantast. Dit is namelijk foerageergebied van bever en voor de aanleg van de werkstroken zou begroeiing moeten verdwijnen. De begroeiing ter plaatse dient als foerageergebied en beschutting nabij verblijfplaatsen van bever. Verwijderen leidt tot een aantasting van de functionaliteit van de verblijfplaats, wat een overtreding is van artikel 3.5 lid 4 Wnb. Dit is aan de orde in dijksecties 7, 8, 10, 14. Werkstroken langs de overige buitendijkse dijksecties leidt niet tot dit effect. Wel geldt qua verstoring hetzelfde als voor de werkzaamheden op de dijk; verstoring dient voorkomen te worden door inachtname van mitigerende maatregelen.

De werkwegen, depots en loslocaties in dijksectie 7, 13, 15 en 16 liggen in leefgebied van bever (afbeelding 5.17). De werkwegen volgen veelal bestaande wegen in de uiterwaard wat niet leidt tot ruimtebeslag. In de andere gevallen liggen ze in grasland. Dit is ruim aanwezig in de uiterwaarden en bovendien niet van belang voor bever. Voor de loslocaties verdwijnt wat oeverbegroeiing van de Waal, echter is er is hiervoor ruim voldoende alternatief aanwezig.

Bovendien is deze begroeiing geen essentieel foerageergebied voor bever. Essentieel foerageergebied bevindt zich op de oevers van de plassen en in andere gebieden. De depots liggen op grasland, wat niet essentieel is voor bever. Het ruimtebeslag van de tijdelijke voorzieningen leidt derhalve niet tot een overtreding van de Wnb. Voor de werkwegen, depots en loslocaties geldt wel dat verstoring van bever kan optreden. De werkwegen kunnen tot gevolg hebben dat bevers niet vrij in hun leefgebied kunnen bewegen. Dit leidt tot een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Dit dient voorkomen te worden middels mitigerende maatregelen. Verstoring wordt voorkomen door de geluidsbelasting bij de verblijfplaatsen tijdens de wetsbare periode lager dan 60dB(A) te houden. Dit kan door geluidsarme apparatuur of geluidsschermen te gebruiken, of buiten de kwetsbare periode te werken. Dat de werkwegen als barrières in het leefgebied optreden (de strang en directe omgeving), wordt voorkomen door deze niet te gebruiken in de actieve periode van bever (tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopgang).

Afbeelding 5.17 Werkwegen in dijksecties 7, 12, 13, 15 en 16



Conclusie

Permanente effecten als gevolg van het ruimtebeslag zijn uitgesloten. Vernietiging van verblijfplaatsen en doden van individuen zijn niet aan de orde. Er is dus geen sprake van een overtreding van artikel 3.5 lid 1 en 4 Wnb door het ruimtebeslag. Bij de binnendijkse leefgebieden in dijksecties 2-3 en 6 kan overtreding van artikel 3.5 lid 2 optreden indien bever opgesloten raakt in de binnendijkse plas. Dit wordt in dijksectie 2-3 en dijksectie 6 vermeden door tijdens de actieve periode van bevers (tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopgang) geen werkzaamheden op de dijk plaatsvinden en er geen licht en geluid is. Tevens moeten er voor ruime doorgangen gezorgd worden ter plaatse van wissels, en dienen daar dus geen hekken langs de dijk geplaatst te worden.

Bij het fort ligt een hol binnen de werkgrens, maar buiten de fysieke werkzaamheden van grondverzet en damwanden. Wanneer op deze locatie een beheerweg wordt gerealiseerd, wordt het hol echter vernietigd. Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor wordt een ontheffing aangevraagd. Compensatie is niet van toepassing, bevers graven wanneer nodig zeer snel nieuwe holen.

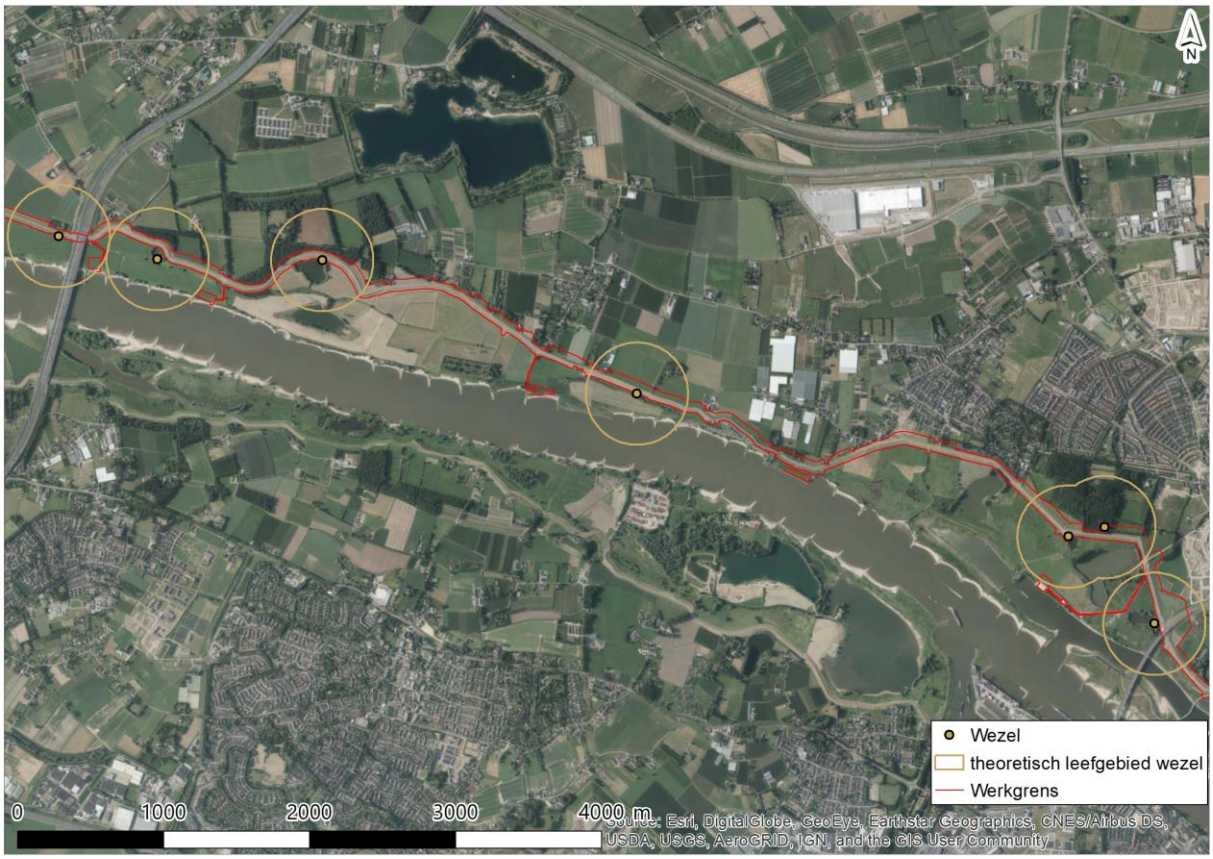
Tijdelijke negatieve effecten door verstoring van bever dienen voorkomen te worden door te zorgen dat de geluidsbelasting ter hoogte van burchten van bever niet boven 60dB(A) uitkomt. Dit kan door op de betreffende plaatsen buiten de kwetsbare perioden te werken, of gebruik te maken van geluidsmaatregelen zoals schermen. Indien hieraan wordt voldaan vindt geen overtreding van artikel 3.5 lid 2 en 4 plaats. Dit geldt voor de burcht in dijksectie 10. Voor bever is het hele jaar een kwetsbare periode, maar buiten de voortplantingsperiode van mei-augustus en buiten perioden met ijsgang of langdurig laag water is de bever minder kwetsbaar en meer flexibel. Het zijn dan ook de laatstgenoemde perioden die met de maatregelen bedoeld worden. Wanneer sprake is van zodanig langdurig laag water dat het bever kwetsbaar maakt, is aan de ecologische begeleider van de uitvoeringsfase om te bepalen.

Om barrièrevorming van de werkwegen tegen te gaan worden deze tijdens de actieve periode van bever (tussen een halfuur voor zonsondergang en een halfuur na zonsopgang) niet gebruikt. Tevens is van belang dat ook bij de werkstroken in dijksectie 6 wordt gezorgd dat bever de dijk kan oversteken van het binnendijkse leefgebied naar het buitendijkse leefgebied.

5.5.3.2 Wezel

Wezel is op zes locaties waargenomen (afbeelding 5.18). Op één van de locaties (de meest westelijke waarneming, dijksectie 16) gaat het om dagelijks passerende individuen, wat een indicatie is voor een nabije verblijfplaats. Eenmaal is een wezel ook met een gevangen woelmuis waargenomen. Hieruit blijkt dat het gebied ook in gebruik is als foerageergebied. Op de overige locaties is wezel enkel sporadisch waargenomen.

Afbeelding 5.18 Waarnemingen wezel in het onderzoeksgebied



Wezels kunnen in verscheidene landschappen (macrohabitats) worden aangetroffen, waarin de voorkeur uitgaat naar structuurrijke en/of geaccidenteerde terreinen met een afwisseling van bos en veld. Daarin wordt een combinatie van min of meer dichte structuren zoals ruigten, hoog gras- of rietland, bosjes en/of houtwallen betrokken (het microhabitat). Wezels maken bij verplaatsing graag gebruik van terrein met veel dekking biedende vegetatie, om zo uit het zicht te blijven van vijanden uit de lucht. Ze maken veel gebruik van (gecompartimenteerde) holen(stelsels) van (woel)muizen, mollen (bijvoorbeeld kraam- en winterburchten) en (woel)ratten, als ondergrondse route en als rust- of nestplaats [lit. 12, paragraaf 5.7]. Wezels maken gebruik van een netwerk van verblijfplaatsen (persoonlijke communicatie Dirk Heijkers, Natuurbalans). De voortplantingsperiode van wezel is in principe het gehele jaar, maar de meeste jongen worden in april - juni geboren. Na 2 tot 3 maanden zijn de jongen zelfstandig [lit. zoogdiervereniging, wezel].

Wezel is beschermd onder Wnb-regime ‘andere soorten’, deze soort is in provincie Gelderland niet vrijgesteld. Dit betekent dat het opzettelijk doden van individuen en het vernietigen of beschadigen van vaste rust- of verblijfplaatsen verboden is (artikel 3.10 Wnb).

Permanente effecten

Op locatie 5 (meest westelijke waarneming) zijn er aanwijzingen dat er verblijfplaatsen in de nabijheid van de werkzaamheden aanwezig zijn. De werkzaamheden ter plaatse beperken zich tot de dijk met taluds. De dijk zelf kan wel gebruikt worden als foerageergebied, verblijfplaatsen zijn hier echter niet aangetroffen. Opzettelijke aantasting of vernietiging van vaste rust- of verblijfplaatsen (artikel 3.10 lid 1b Wnb) is derhalve niet aan de orde.

Aantasting van een verblijfplaats door vernietiging van belangrijk foerageergebied is niet aan de orde. Na de werkzaamheden aan de dijk keert de situatie (op de dijkversterking na) weer terug naar de oorspronkelijke situatie. De dijk kan dan ook weer als foerageergebied fungeren. Tijdens de werkzaamheden is er in de nabije omgeving voldoende alternatief leefgebied.

Verblijfplaatsen van wezel zijn zeer moeilijk waar te nemen. Hoewel opzettelijke vernietiging van verblijfplaatsen uitgesloten is omdat er geen verblijfplaatsen zijn aangetoond, is het niet geheel uitgesloten dat ten tijde van de werkzaamheden wezels binnen het plangebied aanwezig zijn in een onopgemerkte verblijfplaats. Er dienen voorzorgsmaatregelen genomen te worden om te voorkomen dat dieren gedood worden wanneer ze hier (onopgemerkt) aanwezig zijn. Over het algemeen zijn wezels beweeglijke, flexibele en opportunistische dieren die ver vóórdat ze gedood kunnen worden door de verstoring van de werkzaamheden het gebied al hebben verlaten. Om wezels de mogelijkheid te bieden het gebied te kunnen ontvluchten, is van belang om nabij de vindplaats op locatie 5 (afbeelding 5.19) in één richting te werken. Ten tijde van de geboorte van de jongen zijn wezels echter minder flexibel en bestaat de kans dat ze niet op tijd kunnen ontkomen. In principe kunnen wezels zich het gehele jaar door voortplanten, maar de meeste jongen worden in de periode april - juni geboren. Om het doden van wezel in een kraamnest te voorkomen, is het van belang om de werkzaamheden in het betreffende gebied na juni te starten of juist vóór april te starten zodat het gebied voor wezel onaantrekkelijk wordt om in te werpen. Op afbeelding 5.19 is het gebied weergegeven waar bovengenoemde maatregelen voor wezel gelden. Het gaat om een lengte van circa 150 meter dijk.

Afbeelding 5.19 Gebied waar maatregelen voor wezel gelden in dijksectie 16



Op de overige locaties is wezel enkel sporadisch waargenomen. Dit wijst niet op verblijfplaatsen in de buurt. Tevens kan vanwege het lage aantal waarnemingen aangenomen worden dat die gebieden geen belangrijk foerageergebied zijn. Een overtreding van de Wnb is op die locaties niet aan de orde.

Tijdelijke effecten

Verstoring van wezel is niet verboden, waardoor er geen verbodsbepaling overtreden wordt. Daarnaast vormt de dijk geen essentieel foerageergebied en is er tijdens de werkzaamheden voldoende alternatief foerageergebied aanwezig in de vorm van bosschages, heggen, bossen en wei- en akkerland aan beide zijden van de dijk, waardoor de dijkversterking niet zorgt voor een tijdelijk verlies van foerageergebied. Na de werkzaamheden aan de dijk keert de situatie (op de dijkversterking na) weer terug naar de oorspronkelijke situatie. De grasmat wordt hersteld, deze dient namelijk ook als bescherming tegen erosie van de dijk. De dijk kan dan ook weer als foerageergebied fungeren.

Conclusie

De dijkversterking zorgt niet voor een tijdelijk of permanent effect op wezel. Rust- of voortplantingsplaatsen worden niet vernietigd en er blijft tijdens de werkzaamheden voldoende foerageergebied voor wezel beschikbaar. Met inachtneming van voorzorgsmaatregelen om aanwezige wezels te laten vluchten en te voorkomen dat wezels een kraamnest maken is ook opzettelijk doden van wezel uitgesloten. Deze maatregelen bestaan uit het werken in één richting en starten met werken vóór april op de locatie waar wezel veel is waargenomen Overtreding van verbodsbepalingen van de Wnb voor wezel zijn daarmee uitgesloten. Wel geldt de zorgplicht, waarvoor in paragraaf 5.6.2 algemene mitigerende maatregelen zijn uitgewerkt.

5.5.4 Vleermuizen

In 2019-2020 is een nader soortgericht onderzoek uitgevoerd naar vliegroutes, foerageergebieden en verblijfplaatsen. De vleermuissoorten die tijdens het veldonderzoek in of nabij het studiegebied zijn waargenomen staan vermeld in tabel 5.1. Alle vleermuissoorten zijn beschermd. In de alinea's hieronder worden de waargenomen functies beschreven samen met een effectbeschrijving en een conclusie over overtreding van verbodsbepalingen en compenserende en mitigerende maatregelen.

Vleermuizen zijn over het algemeen actief tussen maart en november, maar kunnen eerder ontwaken uit hun winterslaap, of later naar het winterverblijf gaan afhankelijk van het weer. Ze zijn gevoelig voor licht, geluid en trillingen welke veroorzaakt worden door de werkzaamheden. Voor verstoring door geluid wordt voor de meeste vleermuissoorten een grenswaarde gebruikt van 80 dB(A), aangezien de geluiden die vleermuizen zelf maken van deze sterkte zijn [lit. 28]. Een uitzondering hierop is de gewone grootoorvleermuis. Deze soort is een passieve luisteraar en maakt tijdens het foerageren gebruik van geluid van circa 60 dB(A) en kan door geluiden hoger dan 60 dB(A) verstoord worden [lit. 29].

Grondverzet zorgt bij de meeste vleermuizen pas voor verstoring wanneer een verblijfplaats op minder dan 5 m afstand van de werkzaamheden af ligt, aangezien grondverzet op deze afstand zorgt voor een geluidsbelasting van 80 dB(A) [lit. 5]. Voor de gewone grootoorvleermuis is deze afstand 35 m, wat de afstand is waar grondverzet zorgt voor een geluidsbelasting van 60 dB(A) [lit. 5].

Het intrillen van damwanden veroorzaakt meer geluid. De grenswaarde voor de meeste vleermuizen wordt overschreden wanneer binnen 10 m van een verblijfplaats een damwand ingetrild wordt, aangezien het intrillen van een damwand op deze afstand zorgt voor een geluidsbelasting van 80 d(B) [lit. 5]. Voor de gewone grootoorvleermuis is deze afstand 70 m, wat de afstand is waar het intrillen van een damwand zorgt voor een geluidsbelasting van 60 dB(A) [lit. 5].

Van trillingen is bekend dat deze op 50 m vanaf de bron vergelijkbaar worden aan de natuurlijke achtergrond trilling van 0,15 m/s^2. Dit is het trillingsniveau dat onder normale gebruikscondities op het maaiveld wordt gemeten [lit. 30]. Voor vleermuizen kan dan gesteld worden dat wanneer een verblijfplaats zich op meer dan 50 m afstand van het intrillen van een damwand bevindt, er geen verstoring door trillen optreedt.

Licht kan verstorend werken wanneer het tijdens in de verblijfplaatsen of op foerageergebieden en vliegroutes schijnt. Dit kan zorgen voor het verlaten van de verblijfplaatsen of het ontwijken van foerageergebieden en vliegroutes. De bouwlampen die gebruikt worden tijdens de werkzaamheden zijn maximaal 10 meter hoog. Licht van lampen van deze hoogte reikt tot circa 50 meter [lit. 25].

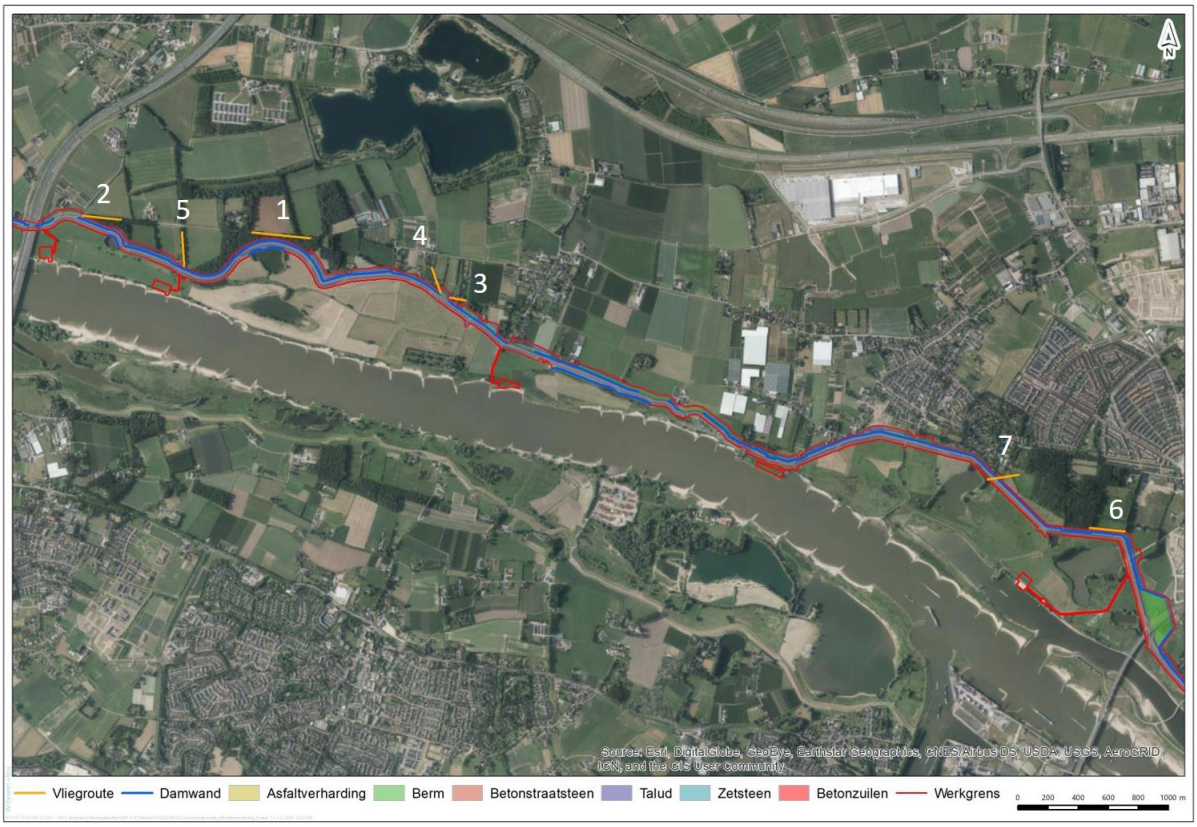
5.5.4.1 Vliegroutes

Na onderzoek naar de aanwezigheid en het gebruik van vliegroutes zijn zeven vliegroutes vastgesteld in het projectgebied. Vrijwel alle vliegroutes worden gebruikt door verschillende soorten vleermuizen. Tabel 5.2 laat zien welke soorten gebruikmaken van de vliegroutes afgebeeld in afbeelding 5.20, en of deze vliegroutes essentieel zijn. Een vliegroute is essentieel wanneer er geen goede alternatieve vliegroute is om vanuit de verblijfplaats het betreffende foerageergebied te bereiken dan wel dat er wel een alternatieve vliegroute is, maar het gebruik hiervan kost vergeleken met de originele vliegroute te veel energie (te ver omvliegen of te onbeschut). Voor rosse vleermuis is bij route 7 sprake hoog overvliegende individuen die op verschillende plekken de dijk overstaken, waardoor geen sprake is van een essentiële vliegroute.

Tabel 5.2 Vastgestelde vliegroutes in en nabij het projectgebied

Vliegroute	Soorten	Dijksectie	Essentieel?
1	franjestaart; gewone dwergvleermuis; gewone grootoorvleermuis; watervleermuis.	14	ja
2	gewone dwergvleermuis; ruige dwergvleermuis.	15	ja
3	gewone dwergvleermuis; laatvlieger; Myotis spec.	13b	ja
4	gewone dwergvleermuis; laatvlieger; Myotis spec.	13b	nee
5	gewone dwergvleermuis; laatvlieger; Myotis spec.	15	ja
6	gewone dwergvleermuis; laatvlieger; rosse vleermuis (foeragerend) ruige dwergvleermuis.	8	nee
7	rosse vleermuis	9	nee

Afbeelding 5.20 Overzichtskaart vliegroutes in en nabij het projectgebied (grotere afbeelding in bijlage 11)



Permanente effecten

Vliegroute 1 is een vliegroute welke door het bos wat Landgoed Loenen omringd over de Grote Allee loopt. Deze vliegroute is essentieel aangezien er geen alternatieve vliegroutes in de nabijheid zijn die niet zorgen voor een extra energieverlies door omvliegen. De kant van het bos waar de vliegroute langsloopt wordt niet aangetast door de werkzaamheden. Permanente negatieve effecten op deze vliegroute treden niet op.

Het deel van de Grote Allee tussen het bos ten westen van Landgoed Loenen wordt gebruikt door gewone en ruige dwergvleermuis als essentiële vliegroute (vliegroute 2). Deze vliegroute is essentieel aangezien er geen alternatieve vliegroutes in de nabijheid zijn die niet zorgen voor een extra energieverlies door omvliegen. Deze weg en de direct omringende bomen worden niet aangetast door de werkzaamheden aan de dijk. De vliegroute wordt dus niet vernietigd. Permanente negatieve effecten op deze vliegroute treden niet op.

Vliegroute 3 is een essentiële vliegroute die langs de voorkant van de woning op Waaldijk 18 in Slijk-Ewijk. Gewone dwergvleermuis, laatvlieger en *Myotis spec.* maken in relatief grote getalen gebruik van deze vliegroute. Deze vliegroute is essentieel aangezien er geen alternatieve vliegroutes in de nabijheid zijn die niet zorgen voor een extra energieverlies door omvliegen. Op deze locatie worden geen werkzaamheden voor het versterken van de dijk uitgevoerd. De vliegroute wordt hierdoor niet vernietigd.

Vliegroute 4 loopt diagonaal van het perceel ten westen van Waaldijk 17, over het pand, richting de Waaldijk. Gewone dwergvleermuis, laatvlieger en *Myotis spec.* maken gebruik van deze vliegroute. Deze vliegroute lijkt niet gebonden te zijn aan structuren als bomen of struiken, en wordt derhalve niet als essentieel gezien. Er worden enkel bij de dijk zelf werkzaamheden uitgevoerd, de rest van de vliegroute blijft intact. Daarnaast blijft de dijk zelf ook intact. Permanente negatieve effecten op deze vliegroute treden niet op.

Ten westen van het bos wat Landgoed Loenen omringt bevindt zich vliegroute 5. Deze loopt langs de bomenrij welke van de Grote Allee naar de Waaldijk loopt. De vliegroute wordt gebruikt door gewone dwergvleermuis, laatvlieger en *Myotis spec.* Deze vliegroute is essentieel aangezien er geen alternatieve vliegroutes in de nabijheid zijn die niet zorgen voor een extra energieverlies door omvliegen. Deze bomenrij wordt niet aangetast door de werkzaamheden aan de dijk. De vliegroute blijft daarom intact. Permanente negatieve effecten op deze vliegroute treden niet op.

Ten oosten van het Oosterhoutse bos bevindt zich vliegroute 6, welke gebruikt wordt door gewone dwergvleermuis, laatvlieger, ruige dwergvleermuis en foeragerende rosse vleermuis. Deze vliegroute volgt de bomenrij langs de Waaldijk. Voor deze vliegroute zijn op korte afstand alternatieven beschikbaar en wordt daarom niet als essentieel beschouwd. Er is geen sprake van ruimtebeslag op deze bomenrij omdat de dijkversterking hier via een damwand wordt uitgevoerd.

Tussen de westzijde van het Oosterhoutse bos en de Verburgtskolk bevindt zich vliegroute 7. Enkel rosse vleermuis maakt gebruik van deze vliegroute. Rosse vleermuis volgt na uitvliegen of voor invliegen de structuur rondom hun verblijfplaats. Van daaruit vliegen ze hoog de lucht in waarna ze in een lijnvormige vlucht richting een foerageergebied of verblijfplaats vliegen. Tijdens het vleermuisonderzoek zijn meerdere rosse vleermuizen waargenomen die op verschillende hoogtes diffuus over de dijk en terug vlogen. De waargenomen rosse vleermuizen volgden op deze locatie geen structuren zoals bomenrijen of bosranden en kunnen op elke willekeurige locatie de dijk oversteken, waardoor deze vliegroute niet essentieel is. Gezien deze soort zo hoog vliegt, en de bomen aan de westzijde van het Oosterhoutse bos, en de Verburgtskolk niet gekapt worden, hebben de werkzaamheden geen permanent effect op de vliegroute.

Tijdelijke effecten

Hoewel er geen permanente negatieve effecten op vliegroute 1 optreden, kunnen vleermuizen die gebruik maken van de vliegroute wel verstoord worden door de werkzaamheden. Verstoring van een essentiële vliegroute is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb. Effecten van verstoring zijn echter makkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de kwetsbare periodes of het gebruiken van goed licht- en geluidbeheer. Deze maatregelen zijn in aan het eind van deze paragraaf uitgewerkt. Met het naleven van deze maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Het deel van de Grote Allee tussen het bos ten westen van Landgoed Loenen wordt gebruikt door gewone en ruige dwergvleermuis als vliegroute (vliegroute 2). Deze weg en de direct omringende bomen worden niet aangetast door de werkzaamheden aan de dijk. De vliegroute wordt dus niet vernietigd. Werkzaamheden aan de dijk kunnen vleermuizen die gebruik maken van deze vliegroute echter wel verstoren. Verstoring van een essentiële vliegroute is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb. Effecten van verstoring zijn echter makkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de kwetsbare periodes of het gebruiken van goed licht- en geluidbeheer. Met het naleven van deze maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Vliegroute 3 is een essentiële vliegroute die langs de voorkant van de woning op Waaldijk 18 in Slijk-Ewijk. Gewone dwergvleermuis, laatvlieger en *Myotis spec.* maken in relatief grote getalen gebruik van deze vliegroute.
Op deze locatie worden geen werkzaamheden voor het versterken van de dijk uitgevoerd. Werkzaamheden aan de dijk op een andere locatie kunnen vleermuizen die gebruik maken van deze vliegroute echter wel verstoren. Verstoring van een essentiële vliegroute is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb. Effecten van verstoring zijn echter makkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de kwetsbare periodes of het gebruiken van goed licht- en geluidbeheer. Met het naleven van deze maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Vliegroute 4 loopt diagonaal van het perceel ten westen van Waaldijk 17, over het pand, richting de Waaldijk. Gewone dwergvleermuis, laatvlieger en *Myotis spec.* maken gebruik van deze vliegroute. Er worden enkel bij de dijk zelf werkzaamheden uitgevoerd, de rest van de vliegroute blijft intact. Daarnaast blijft de dijk zelf ook intact. De vliegroute wordt niet vernietigd, maar werkzaamheden aan de dijk kunnen vleermuizen die gebruik maken van deze vliegroute wel verstoren. Echter, door de aanwezigheid van alternatieve vliegroutes kunnen vleermuizen zonder extra energieverlies het foerageergebied gebruiken. De vliegroute is niet essentieel. Mitigerende maatregelen om verstoring bij vliegroute 4 te voorkomen zijn daarom niet nodig.

Ten westen van het bos wat Landgoed Loenen omringt bevindt zich vliegroute 5. Deze loopt langs de bomenrij welke van de Grote Allee naar de Waaldijk loopt. De vliegroute wordt gebruikt door gewone dwergvleermuis, laatvlieger en *Myotis spec.* Deze bomenrij wordt niet aangetast door de werkzaamheden aan de dijk. De vliegroute blijft daarom intact. Werkzaamheden aan de dijk kunnen vleermuizen die gebruik maken van deze vliegroute echter wel verstoren. Effecten van verstoring zijn echter makkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de kwetsbare periodes of het gebruiken van goed licht- en geluidbeheer. Met het naleven van deze maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Ten oosten van het Oosterhoutse bos bevindt zich vliegroute 6, welke gebruikt wordt door gewone dwergvleermuis, laatvlieger, ruige dwergvleermuis en foeragerende rosse vleermuis. Deze vliegroute is echter niet essentieel. Deze vliegroute volgt de bomenrij langs de Waaldijk, welke blijft bestaan. De vliegroute kan wel verstoord worden door de werkzaamheden aan de dijk. Echter, door de aanwezigheid van alternatieve vliegroutes kunnen vleermuizen zonder extra energieverlies het foerageergebied gebruiken. Mitigerende maatregelen om verstoring bij vliegroute 6 te voorkomen zijn daarom niet nodig.

Tussen de westzijde van het Oosterhoutse bos en de Verburgtskolk bevindt zich vliegroute 7. Enkel rosse vleermuis maakt gebruik van deze vliegroute. Rosse vleermuis volgt na uitvliegen of voor invliegen de structuur rondom hun verblijfplaats. Van daaruit vliegen ze hoog de lucht in waarna ze in een lijnvormige vlucht richting een foerageergebied of verblijfplaats vliegen. De waargenomen rosse vleermuizen vlogen op verschillende hoogtes kris-kras over de dijk heen en volgden geen structuur. De vliegroute is niet essentieel. Vleermuizen die gebruik maken van deze vliegroute kunnen daarom gemakkelijk via een andere route over de dijk vliegen en worden niet verstoord door de werkzaamheden. Mitigerende maatregelen om verstoring bij vliegroute 7 te voorkomen zijn daarom niet nodig.

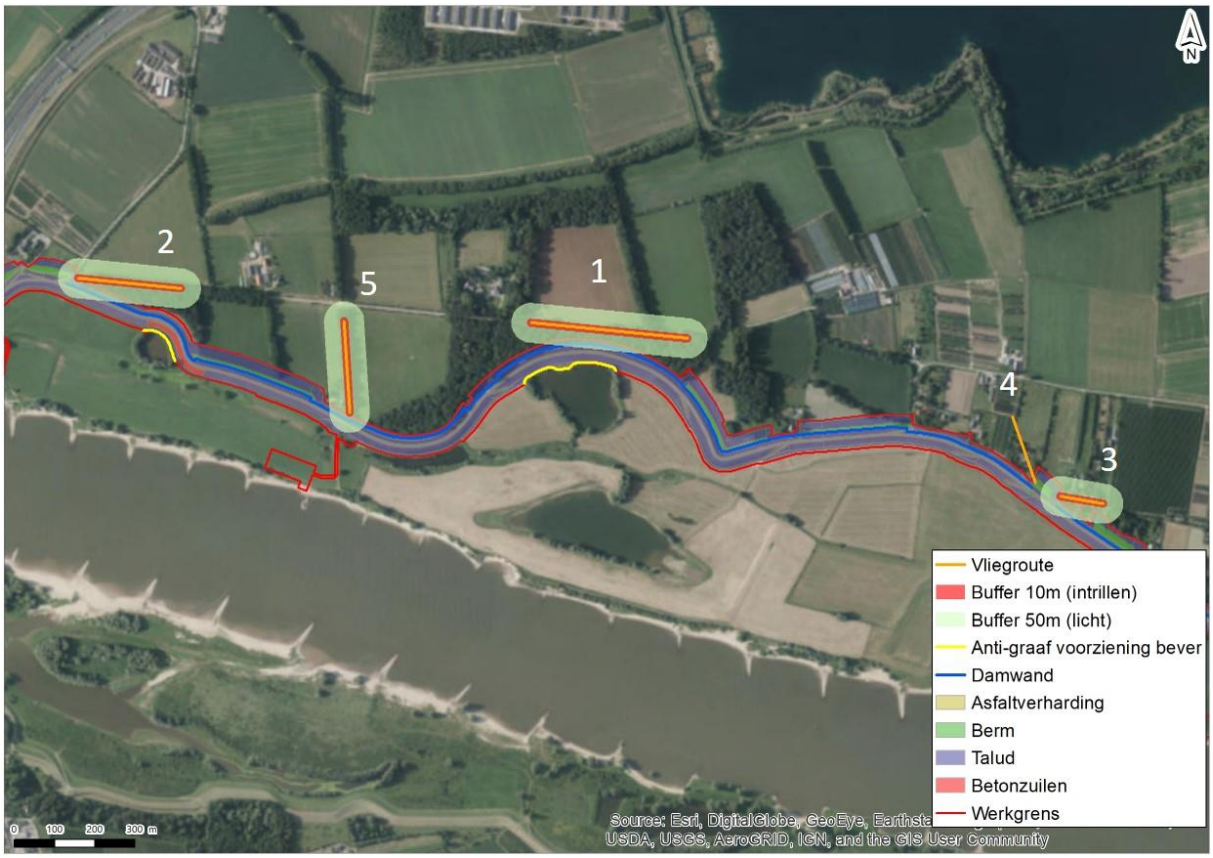
Mitigatie en herbeoordeling

Het is op voorhand niet uit te sluiten of te voorspellen hoe ver licht binnen en buiten het projectgebied reikt. Hierdoor worden voor het gehele projectgebied algemene mitigerende

maatregelen opgesteld om verstoring door licht te voorkomen: in de periode waarin vleermuizen actief zijn (tussen maart en november, met de mogelijkheid dat ze eerder ontwaken uit hun winterslaap, of later naar het winterverblijf gaan afhankelijk van het weer), tussen een uur voor zonsondergang en een uur na zonsopkomst, dient kunstverlichting niet buiten het projectgebied gericht te worden tot op circa 50m van de essentiële vliegroutes af (vliegroutes 1, 2, 3 en 5). De buffer voor licht is op deze afstand gesteld omdat licht van lichtpalen van 10 meter hoog circa 50 meter uitstralen [lit. 25]. Dit kan gedaan worden door het gebruik van gerichte armaturen en/of lichtschermen. Een alternatief is het gebruik van vleermuisvriendelijke verlichting.

Daarnaast dienen werkzaamheden tussen een uur voor zonsondergang en een uur na zonsopkomst ervoor te zorgen dat de geluidsbelasting tussen maart en november (met inachtname van de mogelijkheid dat vleermuizen eerder ontwaken uit hun winterslaap, of later naar het winterverblijf gaan afhankelijk van het weer) niet boven de 80 dB(A) uitkomt ter plaatse van vliegroutes 2, 3 en 5. Deze geluidsdrempel ligt voor vliegroute 1 lager, namelijk op 60 dB(A), omdat gewone grootoorvleermuis hier gebruik van maakt. Transport via de weg is vergelijkbaar met het huidig gebruik van de weg en zorgt niet voor extra verstoring. Grondverzet zorgt daarnaast tevens niet voor een verstoring aangezien de geluidsbelasting hiervan overdag wegvalt in alledaagse werkzaamheden.

Afbeelding 5.21 Mitigerende maatregel voor verstoring door licht voor vliegroute 1, 2, 3 en 5



Conclusie

Het voornemen kan zorgen voor verstoring van vleermuizen die gebruik maken van een essentiële vliegroute. Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb. Met inachtname van mitigerende maatregelen wordt deze verstoring volledig voorkomen en is er geen sprake van een overtreding van artikel 2.5 lid 2 van de Wnb. Een ontheffing voor vleermuizen in het kader van verstoren is derhalve niet nodig.

5.5.4.2 Foerageergebieden

In en nabij het projectgebied zijn gewone dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis, watervleermuis en *Myotis spec*. foeragerend waargenomen. De waarnemingen concentreren zich grofweg in drie gebieden:

- het bos en lanen van het Oosterhoutse bos;
- het bos en de lanen van Landgoed Loenen;
- het bos aan weerszijden van de Grote Allee.

Deze gebieden bevinden zich allen relatief dicht bij de vastgestelde verblijfplaatsen. Deze locaties zijn één van de weinige geschikte foerageergebieden in de buurt van de verblijfplaatsen. Wanneer deze foerageergebieden hun functionaliteit verliezen is het mogelijk dat de verblijfplaatsen en het netwerk van de vleermuizen niet goed meer functioneren. Deze foerageergebieden zijn derhalve essentieel.

Permanente effecten

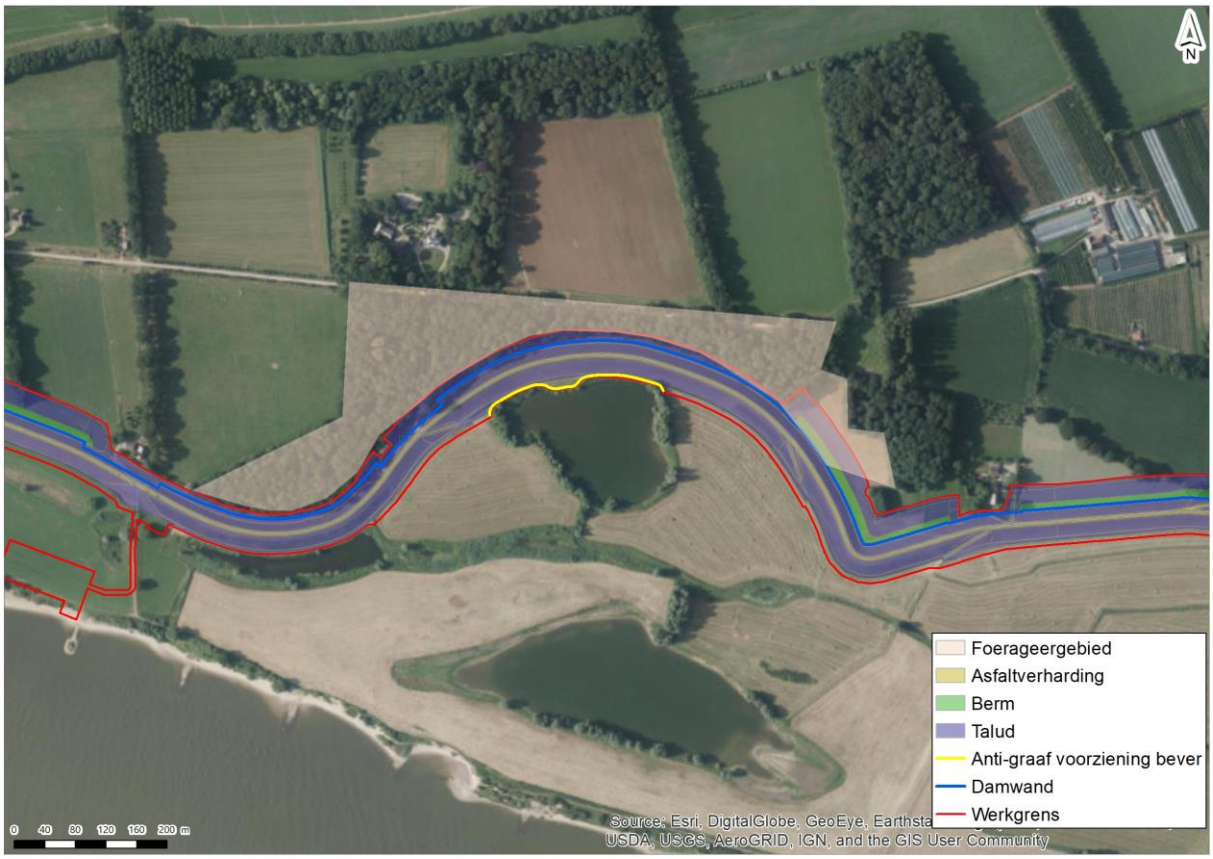
Het bos bij Huis Oosterhout vormt essentieel foerageergebied voor gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, watervleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis. Het oppervlakteverlies door het kappen van bomen voor de versterking van de dijk zorgt bij het bos en lanen van het Oosterhoutse bos voor een relatief klein verlies van bosareaal (afbeelding 5.22), enkel het deel wat binnen de werkgrens valt. Aangezien het gehele bos rondom Huis Oosterhout geschikt is al foerageergebied, en er na de kap van de bomen een nieuwe bosrand ontstaat, blijft er voldoende foerageergebied over voor de waargenomen vleermuizen. Het kappen van bomen leidt derhalve niet tot vermindering van de kwaliteit van het essentiële leefgebied. Er is daardoor geen overtreding van een verbodsbepaling van de Wnb.

Afbeelding 5.22 Foerageergebied rondom Huis Oosterhout



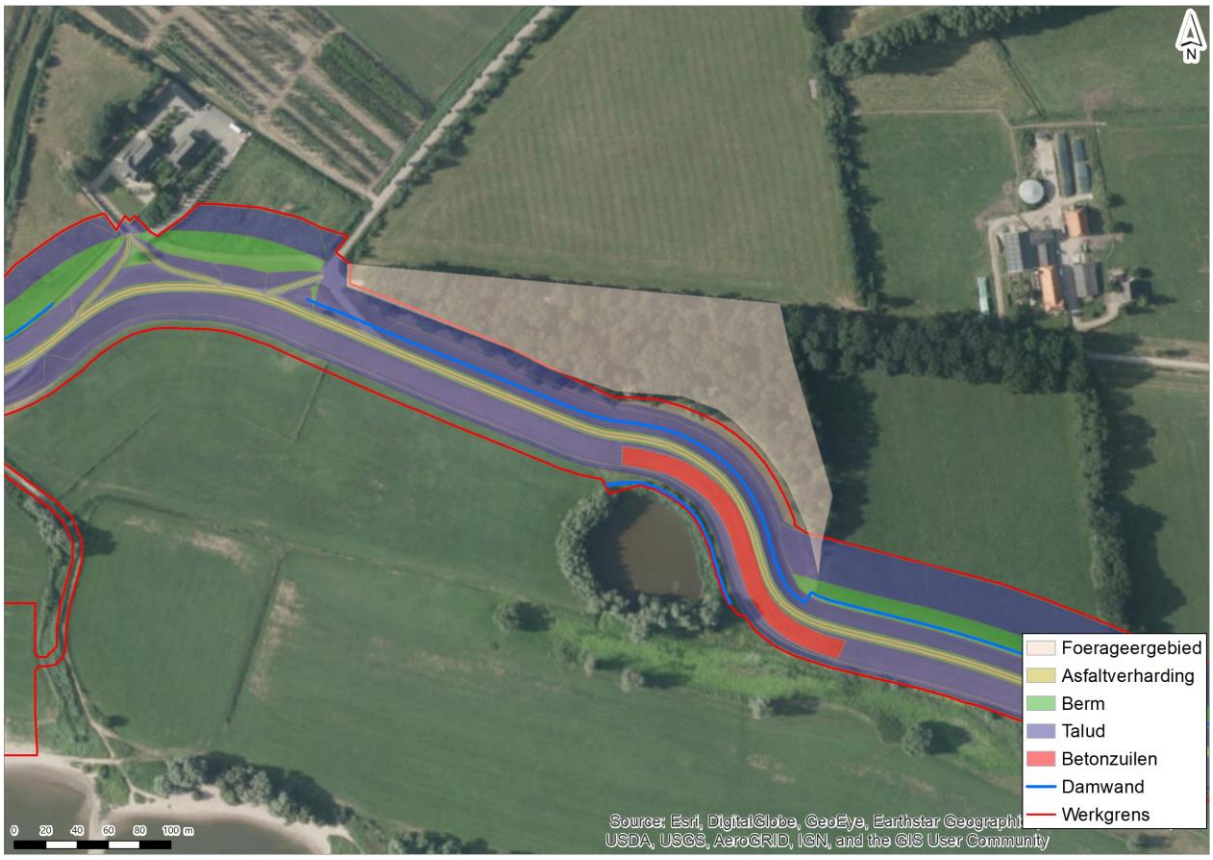
Het bos en de lanen rondom Landgoed Loenen (afbeelding 5.23) vormen essentieel foerageergebied voor de gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis. Enkel de bomen die binnen de werkgrens vallen worden gekapt. Aangezien dit een zeer klein deel is van het gehele foerageergebied en er na de kap van de bomen een nieuwe bosrand ontstaat, blijft er voldoende foerageergebied over voor de waargenomen vleermuizen. Het kappen van bomen leidt derhalve niet tot vermindering van de kwaliteit van het essentiële leefgebied. Er is daardoor geen overtreding van een verbodsbepaling van de Wnb.

Afbeelding 5.23 Foerageergebied rondom Landgoed Loenen



Het bosgebied aan weerszijden van de Grote Allee (afbeelding 5.24) wordt gebruikt als foerageergebied door de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis. Door het ruimtebeslag van de dijk wordt een relatief klein deel van het bosgebied gekapt. De grootte van het bos wat overblijft na het kappen van de bomen is van voldoende grootte voor de waargenomen vleermuizen. Daarnaast blijft er na het kappen van de bomen een bosrand beschikbaar voor foeragerende vleermuizen. Het kappen van bomen leidt derhalve niet tot vermindering van de kwaliteit van het essentiële leefgebied. Er is daardoor geen overtreding van een verbodsbepaling van de Wnb.

Afbeelding 5.24 Foerageergebied rondom de Grote Allee



Tijdelijke effecten

De werkzaamheden kunnen foeragerende vleermuizen verstoren. Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb. Effecten van verstoring zijn echter makkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de kwetsbare periodes of het gebruiken van goed licht- en geluidbeheer. Met het naleven van deze maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Tijdelijke voorzieningen

De werkstroken, werkwegen, laad-/loslocaties en depots onderbreken geen structuren die van belang zijn voor vleermuizen en maken ook geen beslag op geschikt foerageergebied. Hierdoor zijn effecten door ruimtebeslag van de tijdelijke voorzieningen op de vliegroutes en foerageergebieden van vleermuizen uit te sluiten. Ter voorkoming van verstoring gelden voor de tijdelijke voorzieningen dezelfde mitigerende maatregelen als op de rest van de dijk.

Mitigatie en herbeoordeling

Om verstoring van foeragerende vleermuizen te voorkomen dient het kappen van bomen plaats te vinden tussen één uur na zonsopgang en één uur voor zonsondergang.

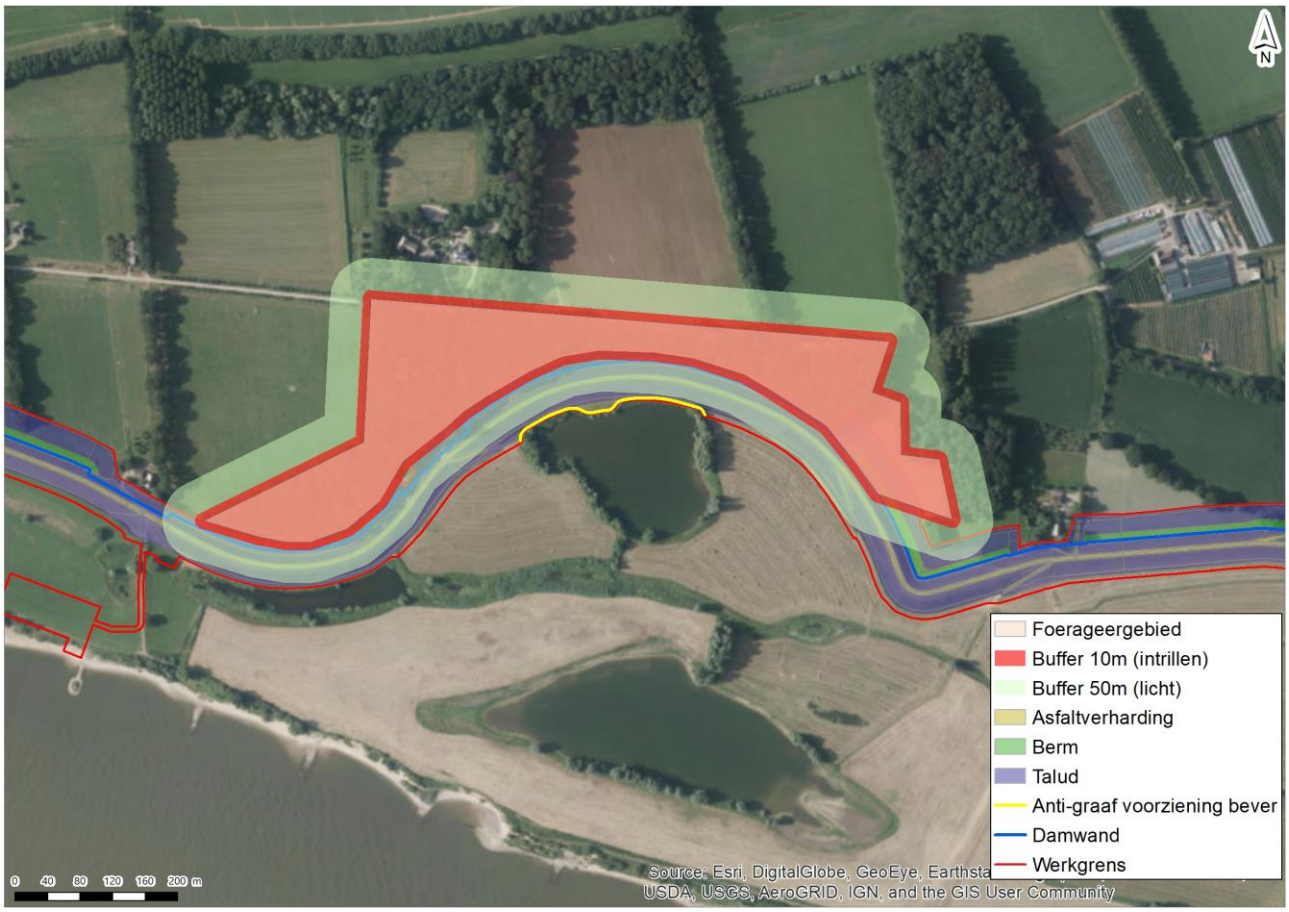
Het is op voorhand niet uit te sluiten of te voorspellen hoe ver licht binnen en buiten het projectgebied reikt. Hierdoor worden voor het gehele projectgebied algemene mitigerende maatregelen opgesteld om verstoring door licht te voorkomen: in de periode tussen maart en november (met inachtname van de mogelijkheid dat vleermuizen eerder ontwaken uit hun winterslaap, of later naar het winterverblijf gaan afhankelijk van het weer), tussen een uur voor

zonsondergang en een uur na zonsopkomst, dient kunstverlichting niet buiten het projectgebied gericht te worden.
Dit kan gedaan worden door het gebruik van gerichte armaturen en/of lichtschermen (afbeeldingen 5.25 - 5.27). Een alternatief is het gebruik van vleermuisvriendelijke verlichting.

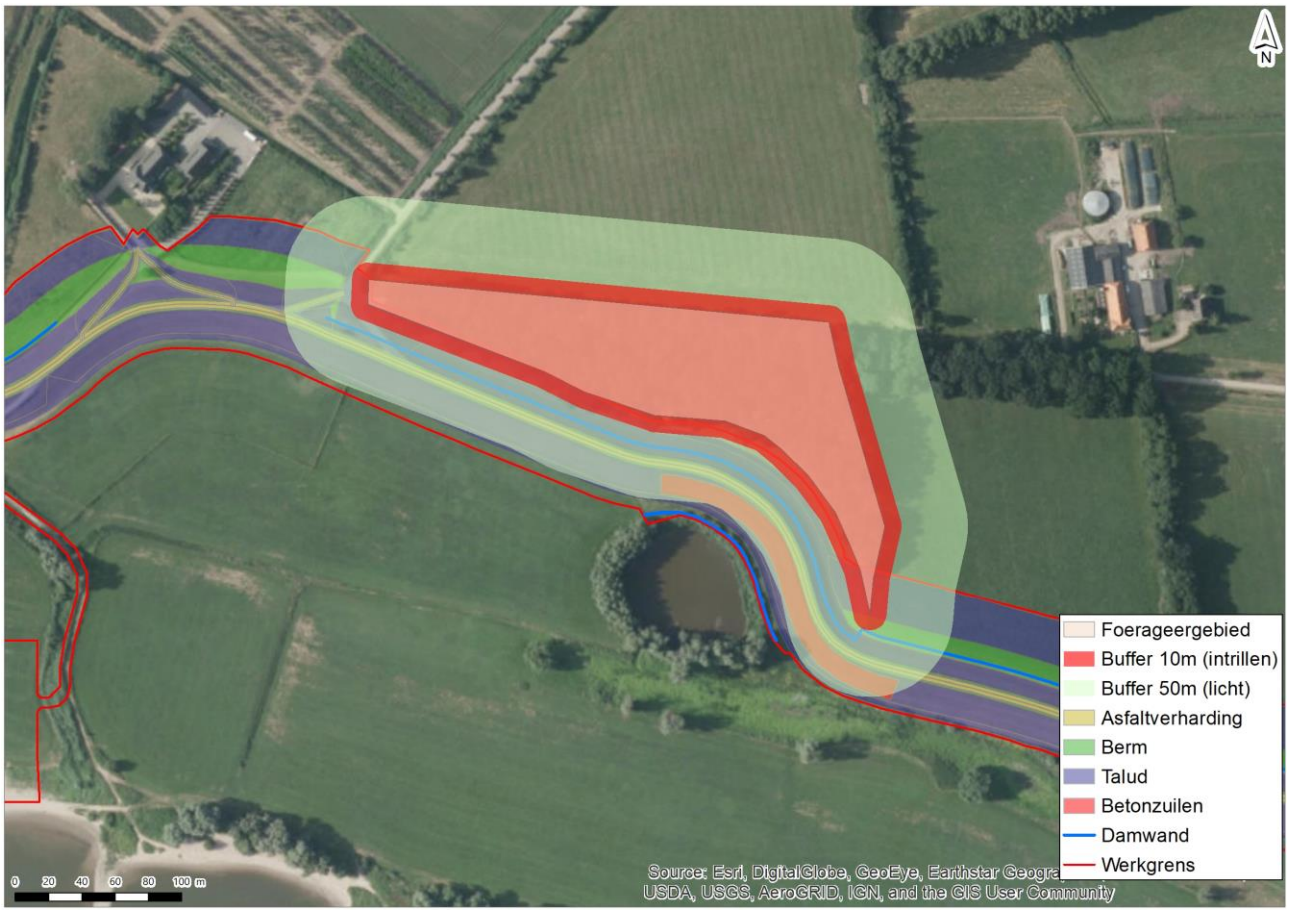
Afbeelding 5.25 Mitigerende maatregelen voor verstoring door licht en intrillen bij Huis Oosterhout



Afbeelding 5.26 Mitigerende maatregelen voor verstoring door licht en intrillen bij Landgoed Loenen



Afbeelding 5.27 Mitigerende maatregelen voor verstoring door licht en intrillen bij het foerageergebied bij de Grote Allee



Conclusie

Het voornemen kan zorgen voor verstoring van foeragerende vleermuizen. Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb. Met inachtname van mitigerende maatregelen wordt deze verstoring volledig voorkomen en is er geen sprake van een overtreding van artikel 2.5 lid 2 van de Wnb. Een ontheffing voor vleermuizen in het kader van verstoren is derhalve niet nodig.

5.5.4.3 Verblijfplaatsen

In het onderzoek naar verblijfplaatsen van vleermuizen zijn kraamverblijven, zomerverblijven en paarverblijven aangetroffen. Ook verblijven die een aantal verschillende functies vervullen. Winterverblijven zijn niet aangetroffen in het projectgebied.

In tabel 5.3. wordt samengevat welke effecten de werkzaamheden op verblijfplaatsen van vleermuizen hebben, inclusief of deze effecten voorkomen kunnen worden door het nemen van mitigerende maatregelen. Na deze tabel wordt per adres de beoordeling uitgewerkt.

Tabel 5.3 Effecten op verblijfplaatsen van vleermuizen door werkzaamheden met bijbehorende overtreden verbodsbepalingen en of de effecten te voorkomen zijn door mitigerende maatregelen

Adres	Effecten	Overtredingen verbodsbepalingen	Voorkomen door mitigerende maatregelen?
Waaldijk 7	verstoring door trilling	artikel 3.5 lid 2	ja
Waaldijk 26	verstoring door licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Vossepelssestraat 4	verstoring door trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Vossepelssestraat 5	verstoring door trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Oosterhoutsedijk 50-54	verstoring door licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Bomen aan Zaligestraat	verstoring door licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Oosterhoutsedijk 88	verstoring door licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Oosterhoutse bos	verstoring door geluid, trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Dorpsstraat 3	verstoring door trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja
De Breeacker 11	verstoring door licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Dijkstraat 5	verstoring door licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Peperstraat 68	verstoring door licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Waaldijk 46	verstoring door geluid, trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Waaldijk 42/43	doden van individuen en vernietiging van verblijfplaats	artikel 3.5 lid 1 en 4	nee, compenserende maatregelen nodig
Zwembad ten oosten van Waaldijk 40	verstoring door trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	je
Waaldijk 40	verstoring door licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Waaldijk 27	verstoring door trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Dorpsstraat 70	verstoring door geluid, trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Dorpsstraat 66	verstoring door licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Dorpsstraat 79-69	verstoring door licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Waaldijk 25	verstoring door trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Waaldijk 23	verstoring door trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Waaldijk 17	verstoring door trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Waaldijk 16	verstoring door trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Waaldijk 15	verstoring door trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja

Adres	Effecten	Overtredingen verbodsbepalingen	Voorkomen door mitigerende maatregelen?
Loenensedwarsstraat 2	verstoring door licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Waaldijk 13	verstoring door trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Bos ten noorden van Waaldijk 13	geen effecten	n.v.t.	nee
Grote Allee Loenense Bos	verstoring door trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Bomen noordoosten van Waaldijk 11	verstoring door trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Waaldijk 11	verstoring door geluid, trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Waaldijk 10	verstoring door trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Bos ten oosten van Waaldijk 9	verstoring door licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Waaldijk 9	verstoring door licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Waaldijk 7	verstoring door geluid en licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Waaldijk 6	verstoring door trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Waaldijk 3	verstoring door licht	artikel 3.5 lid 2	ja
Waaldijk 1	verstoring door trilling en licht	artikel 3.5 lid 2	ja

Waaldijk 7, Bemmel

In de woning op Waaldijk 7 zijn tijdens het vleermuisonderzoek een zomer- en paarverblijf vastgesteld (afbeelding 5.28). Bij dit verblijf is 1 individu waargenomen (bijlage 9). De verblijfplaats ligt op circa 16 m van het projectgebied en worden dus niet fysiek vernietigd (permanent effect). Tussen de werkzaamheden en de verblijfplaats zijn geen dichte bosschages of iets vergelijkbaars aanwezig. Het is daarom mogelijk dat de werkzaamheden resulteren in het opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaats vliegen (tijdelijk effect). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.28 Zomer- en paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Waaldijk 7 in Bemmel



Op circa 30 m van de verblijfplaatsen wordt een damwand geplaatst. Op 30 m afstand van het trillen van een damwand is de geluidsbelasting nog 70 dB(A). Bij het zomerverblijf en paarverblijf is de geluidsbelasting in de huidige situatie 45-50 dB(A). Hoewel de geluidsbelasting tijdens de werkzaamheden hoger is dan in de huidige situatie, is het niet zo hoog dat vleermuizen verstoord raken wanneer ze de verblijfplaats verlaten. Dit betekent dat er geen verstoring door geluid ontstaat door het intrillen van een damwand.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 m van de verblijfplaats zorgt verstoring in de vorm van trillingen. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Het gebruik van lichtbronnen kan zorgen door verstoring. Wanneer een lichtbron op de verblijfplaats schijnt kan het de aanwezige vleermuizen verstoren. De verblijfplaats bevindt zich echter aan de oostzijde van het huis, terwijl de werkzaamheden zich aan de westzijde van het huis bevinden. Het is daardoor uitgesloten dat de werkverlichting in de verblijfplaats schijnt en aanwezige vleermuizen verstoord.

Waaldijk 26

Op het perceel van Waaldijk 26 is een zomer- en paarverblijf van gewone dwergvleermuis aanwezig (afbeelding 5.29). Hier is één individu waargenomen. Het verblijf ligt op circa 40 meter afstand van het projectgebied. De verblijfplaats wordt dus niet fysiek vernietigd. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.29 Zomer- en paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Waaldijk 26



Op 57 meter van Waaldijk 26 wordt een damwand geplaatst. In de huidige situatie is de geluidsbelasting ter plaatse lager dan 45-50 dB(A). Geluidsbelasting door het intrillen van damwanden bedraagt op 45 meter nog 65 dB(A). Daarnaast bevindt zich 30 meter bos tussen de werkzaamheden bij de damwand en de verblijfplaats. Hoewel de geluidsbelasting door het intrillen hoger is dan de huidige geluidsbelasting door de aanwezige weg, is dit niet zo hoog dat uitvliegende individuen verstoord worden. Er is daarom geen sprake van verstoring door geluid veroorzaakt door het voornemen.

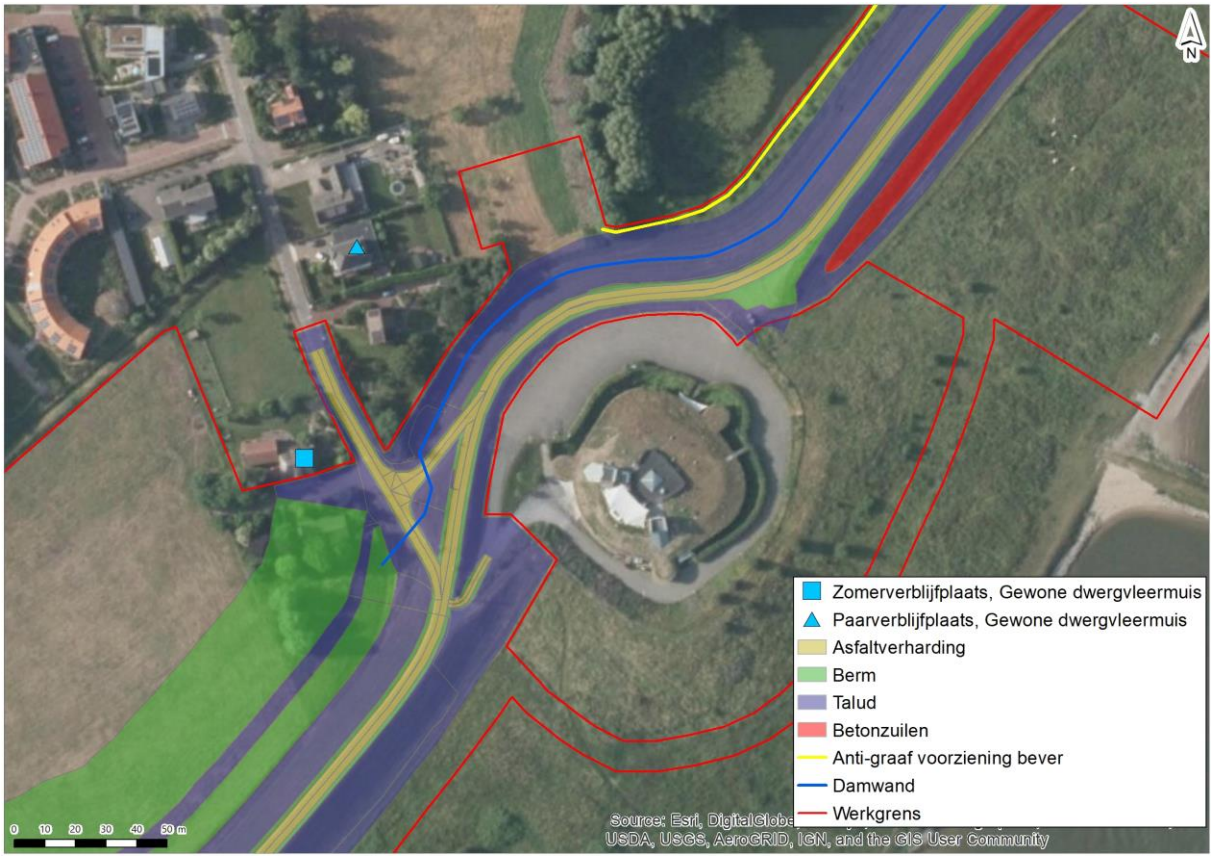
Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. De verblijfplaats bevindt zich op meer dan 50 meter afstand van de te plaatsen damwand, waardoor trillingen er niet voor zorgen dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten. Er is geen sprake van verstoring door trillingen.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Vossenpelssestraat 4

Op het perceel van Vossenpelssestraat 4 is een paarverblijf voor gewone dwergvleermuis aanwezig (afbeelding 5.30). Hier is één gewone dwergvleermuis waargenomen. Het paarverblijf ligt op circa 25 meter van het projectgebied en wordt dus niet fysiek vernietigd. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.30 Paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Vossenpelssestraat 4



Op minder dan 50 meter wordt een damwand geplaatst. Op 45 meter afstand van het trillen van een damwand is de geluidsbelasting nog 65 dB(A). In de huidige situatie is de geluidsbelasting circa 60-65 dB vanwege de nabijgelegen snelweg [lit. 7, paragraaf 5.7]. Hoewel de geluidsbelasting tijdens de werkzaamheden hoger is dan in de huidige situatie, is het niet zo hoog dat vleermuizen verstoord raken wanneer ze de verblijfplaats verlaten. Dit betekent dat er geen verstoring door geluid ontstaat door de werkzaamheden.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat de functionaliteit van de verblijfplaats aangetast wordt en dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat paarverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van deze maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Vossenpelssestraat 5

Op het perceel van Vossenpelssestraat 5 is een zomerverblijf voor gewone dwergvleermuis aanwezig. Hier is één gewone dwergvleermuis waargenomen. Het paarverblijf ligt op circa 5 meter van het projectgebied en wordt dus niet fysiek vernietigd. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Op circa 40 meter wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting door het intrillen van damwanden bedraagt op 30 meter nog 70 dB(A). In de huidige situatie is de geluidsbelasting circa 55-60 dB vanwege de nabijgelegen snelweg [lit. 7; paragraaf 5.7]. Hoewel de geluidsbelasting tijdens de werkzaamheden hoger is dan in de huidige situatie, is het niet zo hoog dat vleermuizen verstoord raken wanneer ze de verblijfplaats verlaten. Dit betekent dat er geen verstoring door geluid ontstaat door de werkzaamheden.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat de functionaliteit van de verblijfplaats aangetast wordt en dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat zomerverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Oosterhoutsedijk 50-54

Op het perceel van Oosterhoutsedijk 50-54 is een paarverblijf van gewone dwergvleermuis vastgesteld (afbeelding 5.31). Er is hier één individu waargenomen. Het paarverblijf ligt op circa 60 meter van het projectgebied af en wordt dus niet fysiek vernietigd. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.31 Paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Oosterhoutsedijk 50-54



Op ruim 80 en 90 meter afstand worden damwanden geplaatst. Intrillen van damwanden kan in principe leiden tot verstoring door geluid en trilling. Geluidsbelasting van trillen van damwanden op 70 meter afstand is 60 dB(A). Dit betekent dat de geluidsbelasting ter plaatse van de verblijfplaatsen lager is dan 80 dB(A), en vleermuizen niet verstoord worden bij het in- en uitvliegen. Verstoring door geluid van het intrillen van damwanden is op deze locatie uitgesloten.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. De verblijfplaats bevindt zich op meer dan 50 meter afstand van de te plaatsen damwand, waardoor trillingen er niet voor zorgen dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten. Er is geen sprake van verstoring door trillingen op deze locatie.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Bomen aan Zaligestraat

Nabij de Zaligestraat is een paarverblijf van gewone dwergvleermuis vastgesteld, de exacte boom is echter niet bekend (afbeelding 5.32). Gewone dwergvleermuizen vliegen echter rond in hun baltsterritoria tot ze een partner gevonden hebben. Hierna keren ze pas terug naar hun paarverblijf, waardoor het zeer waarschijnlijk is dat het paarverblijf dicht bij de waarneming is. Tijdens het onderzoek is één baltsend individu waargenomen. Het paarverblijf ligt op ruim 80 meter van het projectgebied. Het verblijft wordt dus niet fysiek vernietigd. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.32 Paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij de bomen aan de Zaligestraat



Op 115 meter van het paarverblijf wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting door het intrillen van damwanden bedraagt op 100 meter afstand 55 dB(A). Dit is lager dan de grenswaarde van 80db(A). Het geluid veroorzaakt door het intrillen van damwanden zorgen dus niet voor verstoring door geluid.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats door trilling. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. De verblijfplaats bevindt zich op meer dan 50 meter afstand van de te plaatsen damwand, waardoor trillingen er niet voor zorgen dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten. Er is geen sprake van verstoring door trillingen.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Oosterhoutsedijk 88

Aan de noordzijde van de woning op het perceel van Oosterhoutsedijk 88 is één baltsende gewone dwergvleermuis waargenomen (afbeelding 5.33). Dit betekent dat er in de woning, of in de bomen op het perceel een paarverblijf aanwezig is. Het paarverblijf bevindt zich circa 60 meter van het projectgebied. Het verblijft wordt dus niet fysiek vernietigd.

De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.33 Paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Oosterhoutsedijk 88



Ter plaatse van Oosterhoutsedijk 88 wordt een damwand geplaatst. Dit is op circa 80 meter van de paarverblijfplaats. Geluidsbelasting door het intrillen van damwanden bedraagt op 70 meter afstand 60 dB(A). Het geluid veroorzaakt door trillen zorgen dus niet voor verstoring door geluid.

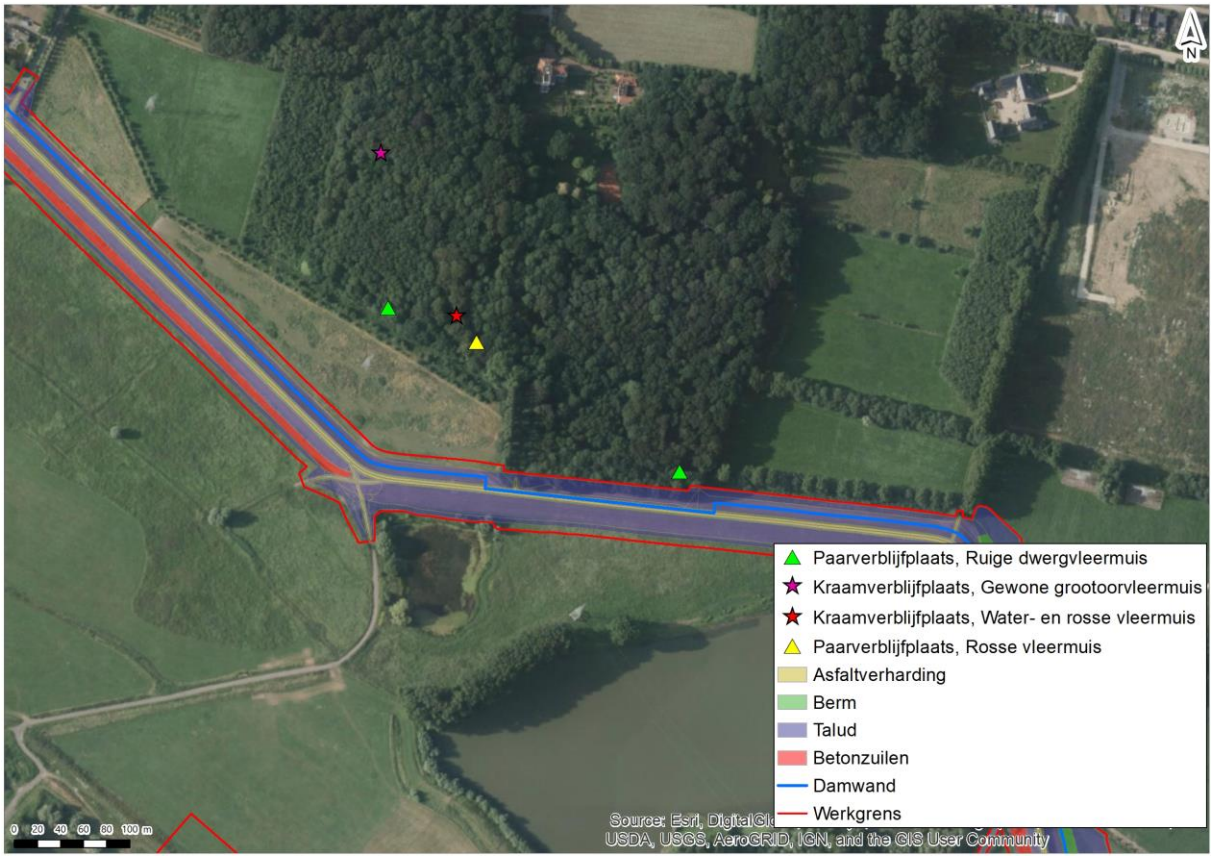
Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. De verblijfplaats bevindt zich op meer dan 50 meter afstand van de te plaatsen damwand, waardoor trillingen er niet voor zorgen dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten. Er is geen sprake van verstoring door trillingen.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Oosterhoutse bos

In Oosterhoutse bos zijn verschillende verblijven waargenomen, dit zijn twee paarverblijven van een ruige dwergvleermuis, een paarverblijf van een rosse vleermuis, een kraamverblijf van een watervleermuis en/of rosse vleermuis en een kraamverblijfplaats van gewone grootoorvleermuis (afbeelding 5.34). De verblijfplaats van de watervleermuis en/of rosse vleermuis bevindt zich in het bos, op circa 125 meter van de werkzaamheden. De overige verblijfplaatsen bevinden zich op minimaal 85 meter van de werkzaamheden af, met uitzondering van een paarverblijf van de ruige dwergvleermuis. Dit paarverblijf bevindt zich aan de oostzijde van het bos en ligt bijna direct tegen de grondwerkzaamheden aan, en op circa 35 meter van een damwand af. Geen van deze verblijfplaatsen worden fysiek vernietigd. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.34 Paarverblijven van ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis en kraamverblijven van watervleermuis en/of rosse vleermuis en gewone grootoorvleermuis in het Oosterhoutse Bos



Ter hoogte van het landgoed wordt de dijk versterkt met een damwand, het bos en de gronden worden hiermee ontzien. Tussen de meeste verblijfplaatsen en de dijkwerkzaamheden is dicht bos aanwezig (afbeelding 5.34). Geluid van grondverzet en het intrillen van damwanden zorgt op de afstanden dat de verblijfplaatsen van de werkzaamheden af liggen niet voor verstoring. De werkzaamheden op deze locatie zorgen niet voor verstoring van in- en uitvliegende vleermuizen.

Bij het paarverblijf van de ruige dwergvleermuis gebeurt dit echter wel. Grondverzet op zo'n korte afstand zorgt voor verstoring van in- en uitvliegende vleermuizen. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, aangezien paar- en kraamverblijven niet het hele jaar door gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Het intrillen van de damwand vindt plaats op circa 35 meter van de verblijfplaats. Op deze afstand is de geluidsbelasting bij de verblijfplaats 65 dB(A). Dit betekent dat in- en uitvliegende vleermuizen niet verstoord worden door het geluid veroorzaakt door het intrillen van de damwand. Effecten van verstoring zijn hierdoor uitgesloten.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Dorpsstraat 3

Op het perceel van Dorpsstraat 3 is een paarverblijf van gewone dwergvleermuis vastgesteld (afbeelding 5.35). Tijdens het onderzoek is één individu waargenomen. Het verblijf bevindt zich op circa 10 meter afstand van het projectgebied en wordt niet fysiek vernietigd. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.35 Paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Dorpsstraat 3 en kraamverblijf van gewone dwergvleermuis bij Breeacker 11



Ter plaatse van Dorpsstraat 3, op circa 40 meter afstand van het paarverblijf wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting door het intrillen van damwanden bedraagt op 30 meter 70 dB(A). In de huidige situatie is de geluidsbelasting 55-60 dB. Hoewel de geluidsbelasting tijdens de werkzaamheden hoger is dan in de huidige situatie, is het niet zo hoog dat vleermuizen verstoord raken wanneer ze de verblijfplaats verlaten. Dit betekent dat er geen verstoring door geluid ontstaat door de werkzaamheden.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring door trillingen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat paarverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

De Breeacker 11

Op het perceel van De Breeacker 11 is een kraamverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vastgesteld. Er zijn hier 20 individuen waargenomen. Het verblijf bevindt zich op ruim 110 meter van het projectgebied en wordt door de werkzaamheden niet fysiek vernietigd. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Op circa 115 meter afstand van het paarverblijf wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting door het intrillen van damwanden bedraagt op 100 meter 55 dB(A). In de huidige situatie is de geluidsbelasting 55-60 dB. Dit betekent dat de geluidsbelasting van de werkzaamheden wegvalt in huidige geluidsverstoring op de locatie van het kraamverblijf. Dit betekent dat er geen verstoring door geluid ontstaat door de werkzaamheden.

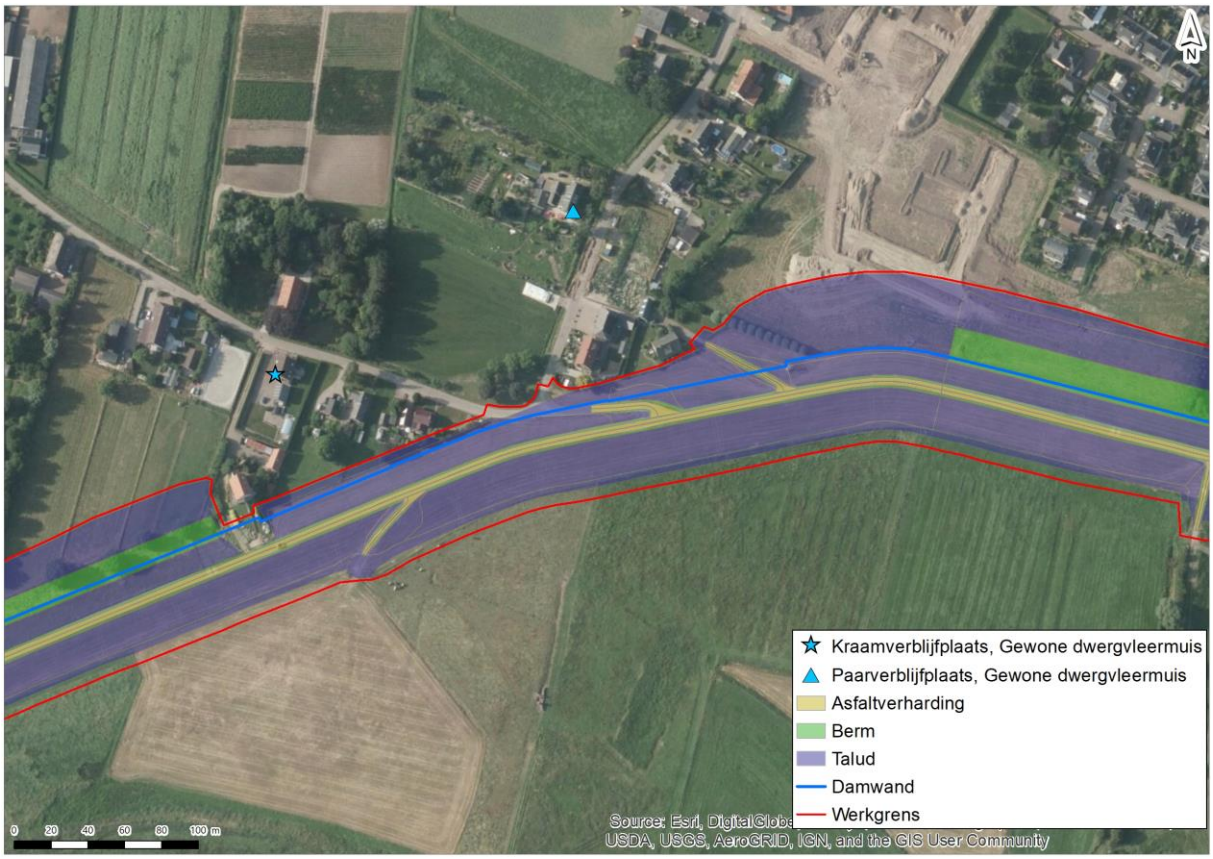
Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring door trilling in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. De verblijfplaats bevindt zich op meer dan 50 meter afstand van de te plaatsen damwand, waardoor trillingen er niet voor zorgen dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten. Er is geen sprake van verstoring door trillingen.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Dijkstraat 5

Op het perceel van Dijkstraat 5 is een kraamverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vastgesteld (afbeelding 5.36). Tijdens het onderzoek zijn 20 individuen waargenomen. Het verblijf bevindt zich op circa 60 meter van het projectgebied af. Het verblijf wordt dus niet fysiek vernietigd. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.36 Kraamverblijf van gewone dwergvleermuis bij Dijkstraat 5 en paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Peperstraat 68



Op circa 75 meter afstand van het paarverblijf wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting door het trillen van damwanden bedraagt op 70 meter 60 dB(A). In de huidige situatie is de geluidsbelasting 45-50 dB. Hoewel de geluidsbelasting door het intrillen hoger is dan de huidige geluidsbelasting door de aanwezige weg, is dit niet zo hoog dat uitvliegende individuen verstoord worden. Er is daarom geen sprake van verstoring door geluid veroorzaakt door het voornemen.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. De verblijfplaats bevindt zich op meer dan 50 meter afstand van de te plaatsen damwand, waardoor trillingen er niet voor zorgen dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten. Er is geen sprake van verstoring door trillingen.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Peperstraat 68

In het woonhuis op het perceel van Peperstraat 68 is een paarverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vastgesteld. Het verblijf bevindt zich op ruim 90 meter van het projectgebied. Het huis wordt niet gesloopt, wat betekent dat de verblijfplaats fysiek niet vernietigd wordt. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Op circa 105 meter van de verblijfplaats wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden op 100 meter afstand 55 dB(A). In de huidige situatie is de geluidsbelasting op deze locatie 52 dB(A). Hoewel de geluidsbelasting door het voornemen hoger is dan de huidige geluidsbelasting, is deze niet zo hoog dat in- en uitvliegende vleermuizen verstoord worden. Dit betekent dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden in het kader van verstoring door geluid.

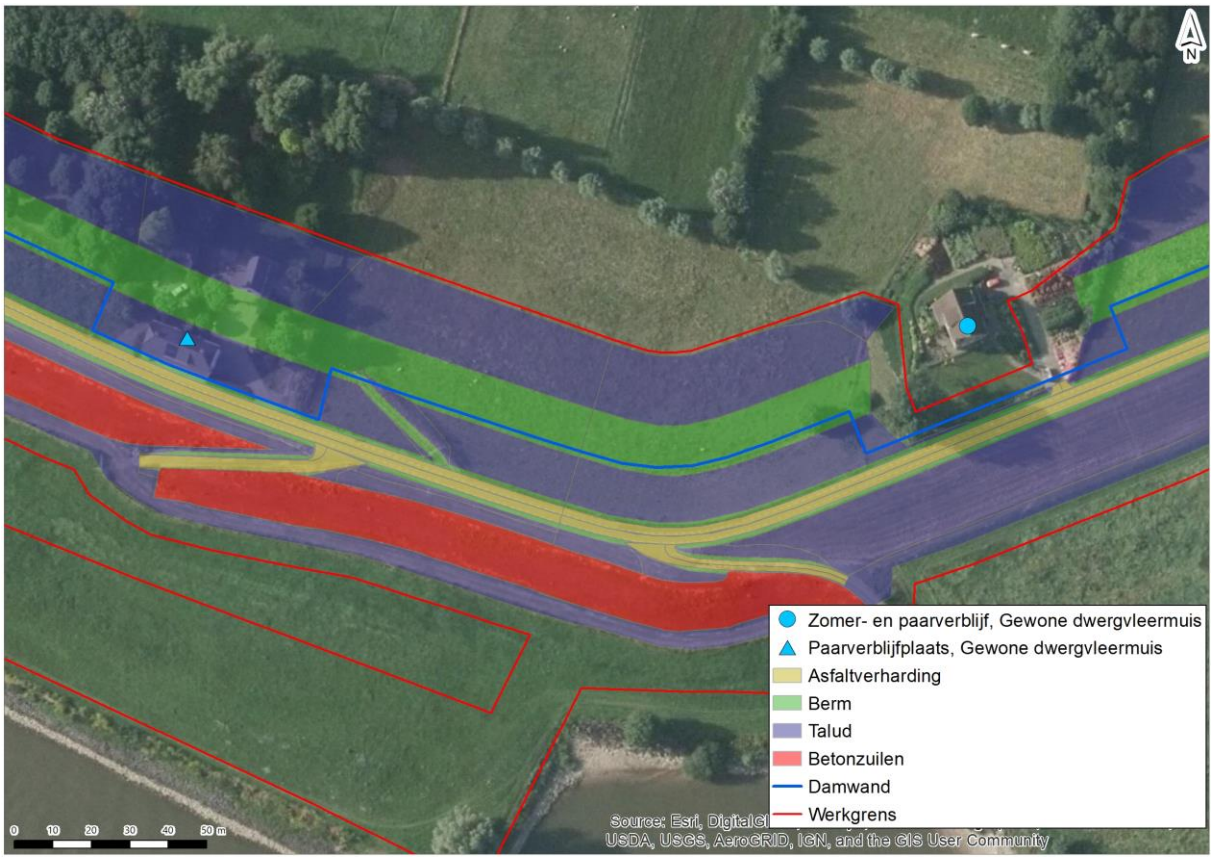
Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. De verblijfplaats bevindt zich op meer dan 50 meter afstand van de te plaatsen damwand, waardoor trillingen er niet voor zorgen dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten. Er is geen sprake van verstoring door trillingen.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Waaldijk 46

Op het perceel van Waaldijk 46 is een zomer- en paarverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vastgesteld (afbeelding 5.37). Tijdens het onderzoek zijn 2 individuen waargenomen. Het verblijf bevindt zich op circa 10 meter van het projectgebied af. Het verblijf wordt dus niet fysiek vernietigd. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.37 Zomer- en paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Waaldijk 46



Op circa dan 25 meter afstand van het paarverblijf wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting door het intrillen van damwanden bedraagt op 15 meter nog 75 dB(A). In de huidige situatie is geluidsbelasting 50-55 dB(A). Het is niet uit te sluiten dat de geluidsbelasting door de werkzaamheden laag genoeg is dat uitvliegende individuen niet verstoord worden. Verstoring door geluid is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat paarverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van deze maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat de functionaliteit van de verblijfplaats aangetast wordt en dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode. Met het naleven van deze maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Waaldijk 42/43

Op het perceel van Waaldijk 42/43 is een paarverblijfplaats vastgesteld in de woning (afbeelding 5.38). Deze woning bevindt zich binnen het projectgebied en wordt gesloopt. Dit heeft al gevolg dat de paarverblijfplaats permanent vernietigd wordt. Het vernietigen van een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Bij het slopen van de verblijfplaats kan niet uitgesloten worden dat individuen gedood worden, wat een overtreding is van artikel 3.5 lid 1 van de Wnb. Hiervoor wordt een ontheffing aangevraagd en zijn compenserende maatregelen nodig.

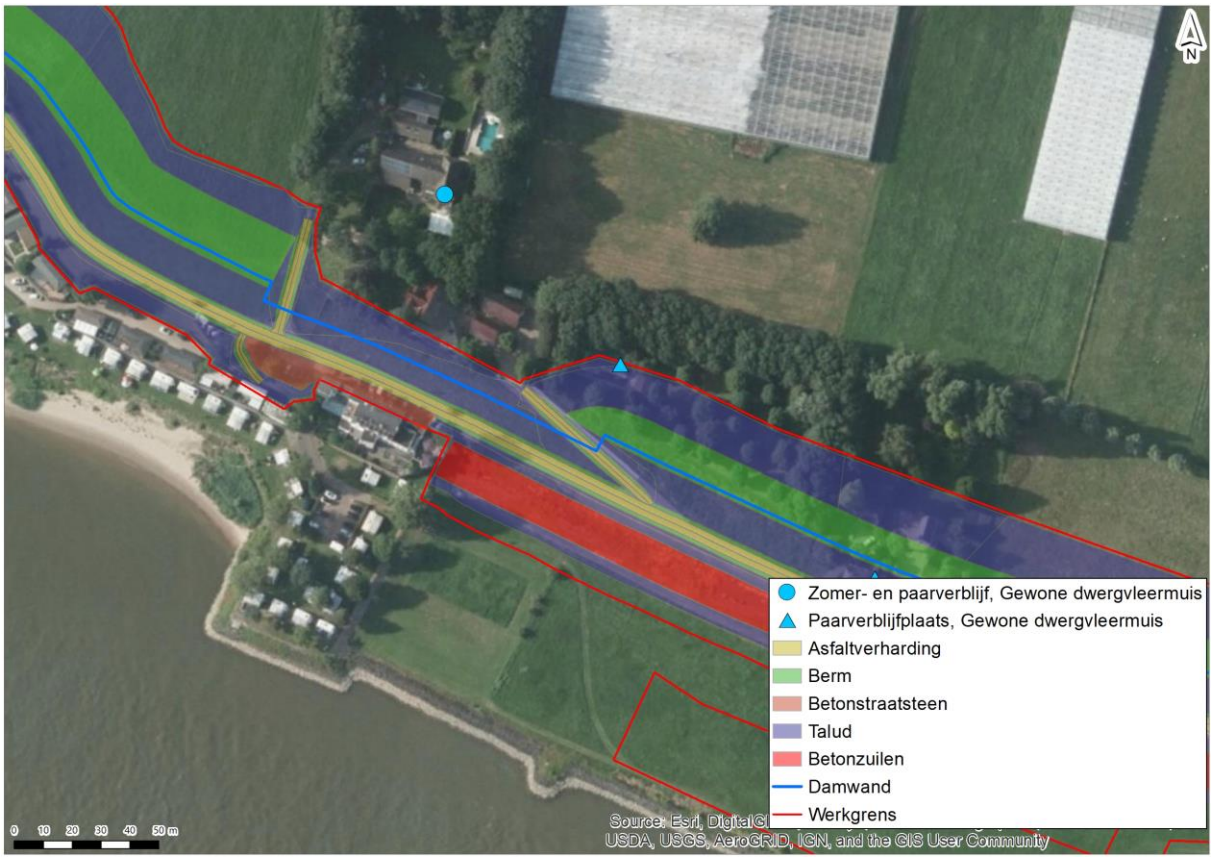
Afbeelding 5.38 Paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Waaldijk 42/43



Zwembad ten oosten van Waaldijk 40

Ten oosten van het perceel Waaldijk 40 is een paarverblijf van gewone dwergvleermuis vastgesteld (afbeelding 5.39). Het is niet zeker waar het paarverblijf zich precies bevindt, maar het ligt buiten het projectgebied, waardoor het niet fysiek vernietigd wordt. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.39 Paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij het zwembad ten oosten van Waaldijk 40 en zomer- en paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Waaldijk 40



Op circa 25 meter van het vermoedelijke paarverblijf wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting door het intrillen van damwanden bedraagt op 15 meter 75 dB(A). In de huidige situatie is de geluidsbelasting 45-50 dB. Hoewel de geluidsbelasting door het intrillen hoger is dan de huidige geluidsbelasting door de aanwezige weg, is dit niet zo hoog dat uitvliegende individuen verstoord worden. Er is daarom geen sprake van verstoring door geluid veroorzaakt door het voornemen.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat paarverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Waaldijk 40

Op het perceel van Waaldijk 40 is een zomer- en paarverblijf van gewone dwergvleermuis aangetroffen. Het verblijf bevindt zich op circa 45 meter van het projectgebied af en wordt niet fysiek vernietigd. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Op circa 55 meter van het zomer- en paarverblijf wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting door het intrillen van damwanden bedraagt op 45 meter 65 dB(A). In de huidige situatie is de geluidsbelasting 45-50 dB. Hoewel de geluidsbelasting door de werkzaamheden hoger is dan de achtergrondbelasting is deze niet zo hoog dat uitvliegende individuen verstoord raken. Er is daarom geen sprake van verstoring door geluid veroorzaakt door het voornemen.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. De verblijfplaats bevindt zich op meer dan 50 meter afstand van de te plaatsen damwand, waardoor trillingen er niet voor zorgen dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten. Er is geen sprake van verstoring door trillingen.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van deze maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Waaldijk 27

Rond de noordgevel van de woning op het perceel van Waaldijk 27 is een baltsende gewone dwergvleermuis waargenomen en een paarverblijf in de woning vastgesteld (afbeelding 5.40). Het verblijf bevindt zich op circa 3 meter van het projectgebied af en wordt niet fysiek vernietigd. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.40 Paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Waaldijk 27



Op circa 30 meter van het verblijf af wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting door het intrillen van damwanden bedraagt op 30 meter 70 dB(A). De huidige geluidsbelasting op deze locatie is 55-60 dB(A). Hoewel de geluidsbelasting door de werkzaamheden hoger is dan de huidige geluidsbelasting, worden uitvliegende individuen door deze extra geluidsbelasting niet verstoord. Dit betekent dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden in het kader van verstoring door geluid.

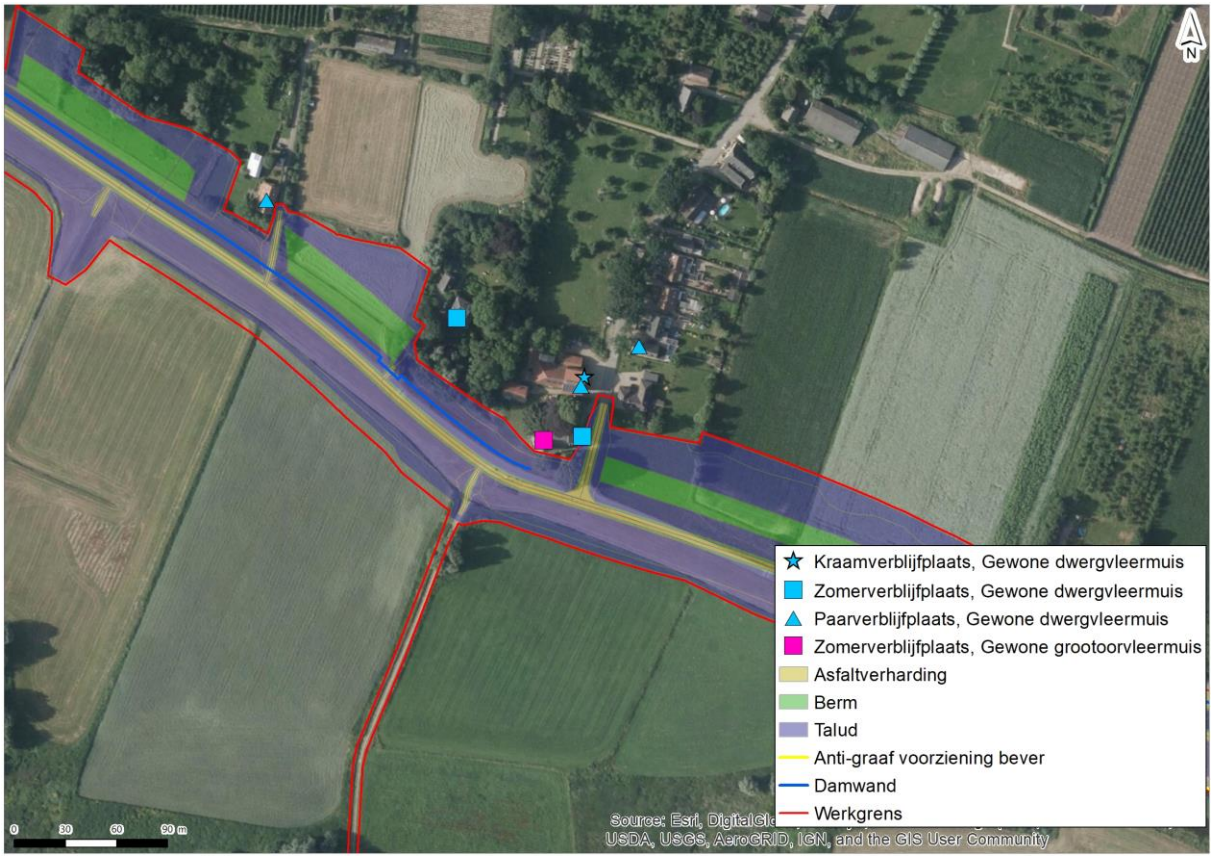
Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat paarverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kan vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van deze maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Dorpsstraat 70

In de kerk op het perceel van de Dorpsstraat 70 is een zomerverblijfplaats van gewone grootoorvleermuis vastgesteld en een zomerverblijf van gewone dwergvleermuis (afbeelding 5.41). Deze verblijfplaatsen bevinden zich op circa 5 meter van het projectgebied. De kerk zelf wordt niet gesloopt en dus worden de verblijfplaatsen zelf niet fysiek vernietigd. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.41 Zomerverblijf van gewone dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis bij Dorpsstraat 70, kraamverblijf en paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij dorpsstraat 66, paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Dorpsstraat 79-69 en een zomerverblijf van gewone dwergvleermuis bij Waaldijk 25



Op circa 15 meter van de verblijfplaats van de gewone grootoorvleermuis wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden bedraagt op 15 meter nog 75 dB(A). Het kan niet uitgesloten worden dat de geluidsbelasting bij de verblijfplaats van gewone grootoorvleermuis meer dan 60 dB(A) bedraagt, waardoor verstoring door geluid niet uitgesloten kan worden. Verstoring bij de verblijfplaats van de gewone dwergvleermuis door het trillen van de damwand is door de afstand wel uit te sluiten.

Binnen 10 meter van de verblijfplaats van gewone grootoorvleermuis worden grondwerkzaamheden uitgevoerd. De geluidbelasting van deze werkzaamheden bedraagt bij de verblijfplaats 70 dB(A). Hoewel de geluidsbelasting van deze werkzaamheden op deze afstand hoger is dan 60 dB(A) (de theoretische grenswaarde van de grootoorvleermuis) zullen deze werkzaamheden overdag niet zorgen voor zodanige extra verstoring dat de vleermuis zijn verblijfplaats verlaat. De verblijfplaats bevindt zich namelijk op een plek waar de verstoring overdag al hoger is dan 60 dB(A), namelijk vrij dicht op de in gebruik zijnde weg op Waaldijk. Gedurende het dagelijkse gebruik van de weg door auto's, landbouwvoertuigen en vrachtwagens treedt er reeds een geluidbelasting van circa 70 dB(A) op. Het type geluid tijdens grondwerkzaamheden is vergelijkbaar met dat van het verkeer. Tijdens de actieve periode van vleermuizen is verstoring daarom uitgesloten. Verstoring bij de verblijfplaats van de gewone dwergvleermuis door het uitvoeren van grondwerkzaamheden is door de afstand eveneens uit te sluiten.

Effecten van verstoring zijn gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat zomer-, kraam- en paarverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor trillingen en daarmee voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat zomer-, kraam- en paarverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Dorpsstraat 66

In de woning op het perceel van Dorpsstraat 66 is een kraamverblijfplaats en een paarverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vastgesteld (afbeelding 5.41). Beide verblijfplaatsen bevinden zich op ruim 10 meter afstand van de plangrens en worden niet fysiek vernietigd. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Op ruim 50 meter van de verblijfplaatsen af wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden bedraagt op 45 meter afstand 65 dB(A). De huidige geluidsbelasting op deze locatie betreft 45-50 dB(A). Hoewel de geluidbelasting door het voornemen hoger is dan de huidige geluidsbelasting, zorgt het voornemen hiermee niet voor verstoring van uit- en invliegende individuen. Dit betekent dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden in het kader van verstoring door geluid.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. De verblijfplaats bevindt zich op meer dan 50 meter afstand van de te plaatsen damwand, waardoor trillingen er niet voor zorgen dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten. Er is geen sprake van verstoring door trillingen.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Dorpsstraat 79-69

Baltsend tussen de woningen op de percelen van Dorpsstraat 79 en Dorpsstraat 69 is een baltsende gewone dwergvleermuis waargenomen (afbeelding 5.41). Er is hier geen locatie van een paarverblijf vastgesteld, maar gewone dwergvleermuizen baltsen in de directe omgeving van hun paarverblijf. Hierdoor wordt ervan uitgegaan dat het paarverblijf zich op Dorpsstraat 79 bevindt. Deze ligt het dichtst bij het projectgebied en wordt gezien als worst case scenario. De verblijfplaats bevindt zich op minimaal 33 meter van het projectgebied af. De woning wordt niet gesloopt, waardoor de verblijfplaats zelf niet fysiek vernietigd wordt. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Op circa 90 meter van het verblijf wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden bedraagt op 70 meter afstand 60 dB(A). De huidige geluidsbelasting op deze locatie bedraagt 45-50 dB(A). Hoewel de geluidsbelasting door het voornemen hoger is dan de huidige geluidsbelasting, is deze niet zo hoog dat in- en uitvliegende vleermuizen verstoord worden. Dit betekent dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden in het kader van verstoring door geluid.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. De verblijfplaats bevindt zich op meer dan 50 meter afstand van de te plaatsen damwand, waardoor trillingen er niet voor zorgen dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten. Er is geen sprake van verstoring door trillingen.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Waaldijk 25

In de woning op het perceel van Waaldijk 25 is een zomerverblijf van gewone dwergvleermuis vastgesteld. Deze verblijfplaats bevindt zich op circa 20 meter van het projectgebied. De woning zelf wordt niet gesloopt en de verblijfplaats zelf wordt dan niet fysiek vernietigd. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Op circa 45 meter van de verblijfplaats wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden bedraagt op 45 meter afstand 65 dB(A). De huidige geluidsbelasting op deze locatie bedraagt 45-50 dB(A). Hoewel de geluidsbelasting door het voornemen hoger is dan de huidige geluidsbelasting, is deze niet zo hoog dat in- en uitvliegende vleermuizen verstoord worden. Dit betekent dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden in het kader van verstoring door geluid.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat zomerverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Waaldijk 23

Nabij de woning op het perceel van Waaldijk 23 is een paarverblijf van gewone dwergvleermuis vastgesteld (afbeelding 5.42). Deze verblijfplaats bevindt zich op 7 meter van het projectgebied. De woning zelf wordt niet gesloopt en de verblijfplaats zelf wordt niet fysiek vernietigd. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.42 Paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Waaldijk 23



Op circa 33 meter van de verblijfplaats wordt een damwand ingetrild. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden bedraagt op 30 meter nog 70 dB(A). De huidige geluidsbelasting op deze locatie bedraagt 52 dB(A). Hoewel de geluidsbelasting door het voornemen hoger is dan de huidige geluidsbelasting, is deze niet zo hoog dat in- en uitvliegende vleermuizen verstoord worden. Dit betekent dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden in het kader van verstoring door geluid.

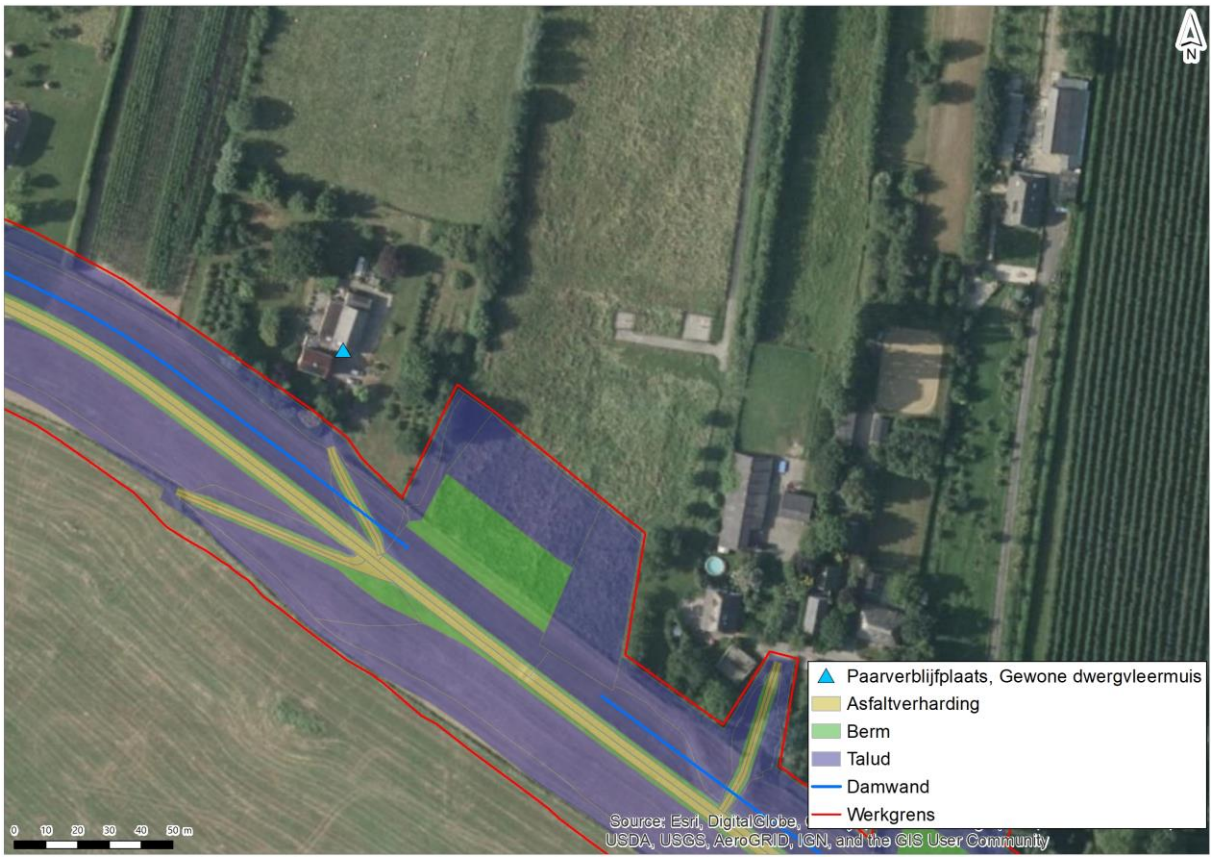
Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat paarverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Waaldijk 17

In de nok van de schuur op het perceel van Waaldijk 17 is een paarverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vastgesteld (afbeelding 5.43). Deze verblijfplaats bevindt zich op circa 8 meter van het projectgebied. Deze schuur wordt niet gesloopt, waardoor de verblijfplaats zelf niet vernietigd wordt. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.43 Paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Waaldijk 17



Op circa 35 meter van de verblijfplaats wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden bedraagt op 30 meter afstand 70 dB(A). De huidige geluidsbelasting op deze locatie bedraagt 55-60 dB(A). Hoewel de geluidsbelasting door het voornemen hoger is dan de huidige geluidsbelasting, is deze niet zo hoog dat in- en uitvliegende vleermuizen verstoord worden. Dit betekent dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden in het kader van verstoring door geluid.

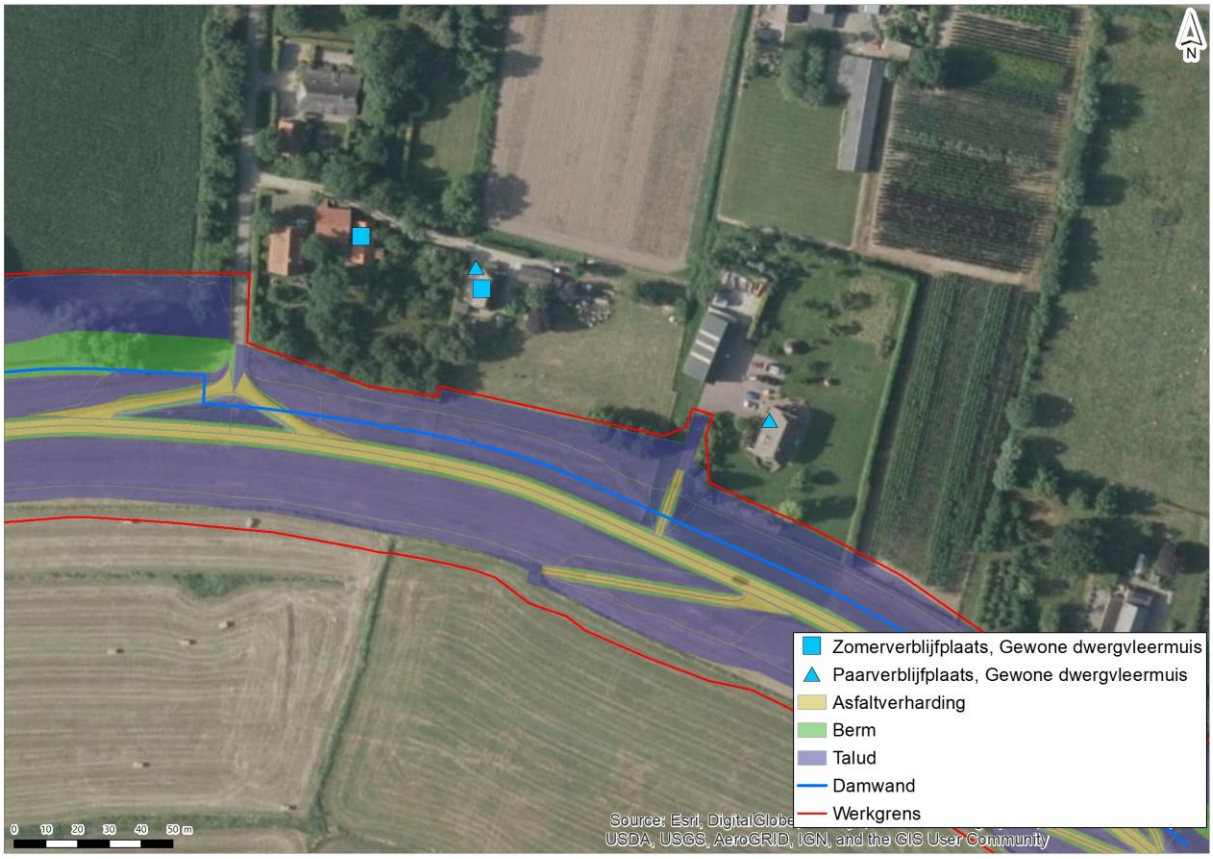
Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat paarverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Waaldijk 16

Op het perceel van Waaldijk 16 is tussen het woonhuis en de schuur een baltsende gewone dwergvleermuis waargenomen (afbeelding 5.44). Omdat het onzeker is of het paarverblijf zich in de woonhuis of de schuur bevindt wordt uitgegaan van de worst case scenario waarbij het paarverblijf zich in het woonhuis bevindt. Het woonhuis wordt niet gesloopt, waardoor het paarverblijf niet fysiek vernietigd wordt. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.44 Paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Waaldijk 16, paarverblijf en zomerverblijf van gewone dwergvleermuis bij Waaldijk 15 en zomerverblijf van gewone dwergvleermuis bij Loenensedwarsstraat 2



Op circa 15 meter ten zuiden van de verblijfplaats wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden bedraagt op 15 meter afstand 75 dB(A). De huidige geluidsbelasting op deze locatie bedraagt 50-55 dB(A). Hoewel de geluidsbelasting door het voornemen hoger is dan de huidige geluidsbelasting, is deze niet zo hoog dat in- en uitvliegende vleermuizen verstoord worden. Dit betekent dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden in het kader van verstoring door geluid.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat paarverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Waaldijk 15

In of direct nabij het woonhuis op het perceel van Waaldijk 15 is een zomerverblijfplaats en een paarverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vastgesteld. De zomerverblijfplaats bevindt zich op circa 33 meter van het projectgebied, de paarverblijfplaats op 39 meter van het projectgebied. Het woonhuis en de omliggende bomen worden niet gesloopt of gekapt, waardoor de verblijfplaatsen niet fysiek vernietigd worden. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Op 48 meter van het zomerverblijf en 54 meter van het paarverblijf wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden bedraagt op 30 meter afstand 70 dB(A) en 45 meter 65 dB(A). De geluidsbelasting in de huidige situatie op deze locatie is 45-50 dB(A). Hoewel de geluidsbelasting door het voornemen hoger is dan de huidige geluidsbelasting, is deze niet zo hoog dat in- en uitvliegende vleermuizen verstoord worden. Dit betekent dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden in het kader van verstoring door geluid.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Op deze locatie ligt het zomerverblijf binnen de afstand van 50 meter. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat zomer- en paarverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Loenensedwarsstraat 2

In de houten schuur op het perceel van Loenensedwarsstraat 2 is een zomerverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vastgesteld. Het verblijf bevindt zich op circa 35 meter van het projectgebied af. Gezien de schuur niet gesloopt wordt, wordt de verblijfplaats niet fysiek vernietigd. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden).

Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Op ruim circa 50 meter van de verblijfplaats wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden bedraagt op 45 meter afstand 65 dB(A). De geluidsbelasting in de huidige situatie op deze locatie is 45-50 dB(A). Hoewel de geluidsbelasting door het voornemen hoger is dan de huidige geluidsbelasting, is deze niet zo hoog dat in- en uitvliegende vleermuizen verstoord worden. Dit betekent dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden in het kader van verstoring door geluid.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. De verblijfplaats bevindt zich op meer dan 50 meter afstand van de te plaatsen damwand, waardoor trillingen er niet voor zorgen dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten. Er is geen sprake van verstoring door trillingen.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Waaldijk 13

In of direct nabij het woonhuis op het perceel van Waaldijk 13 is een paarverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vastgesteld (afbeelding 5.45). Deze verblijfplaats bevindt zich circa op 25 meter van het projectgebied. Het woonhuis en de omliggende bomen worden niet gesloopt of gekapt, waardoor de verblijfplaatsen niet fysiek vernietigd worden. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.45 Paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Waaldijk 13



Op ruim 30 meter van de verblijfplaatsen wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden bedraagt op 30 meter afstand 70 dB(A). De geluidsbelasting in de huidige situatie op deze locatie is 45-50 dB(A). Hoewel de geluidsbelasting door het voornemen hoger is dan de huidige geluidsbelasting, is deze niet zo hoog dat in- en uitvliegende vleermuizen verstoord worden. Dit betekent dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden in het kader van verstoring door geluid.

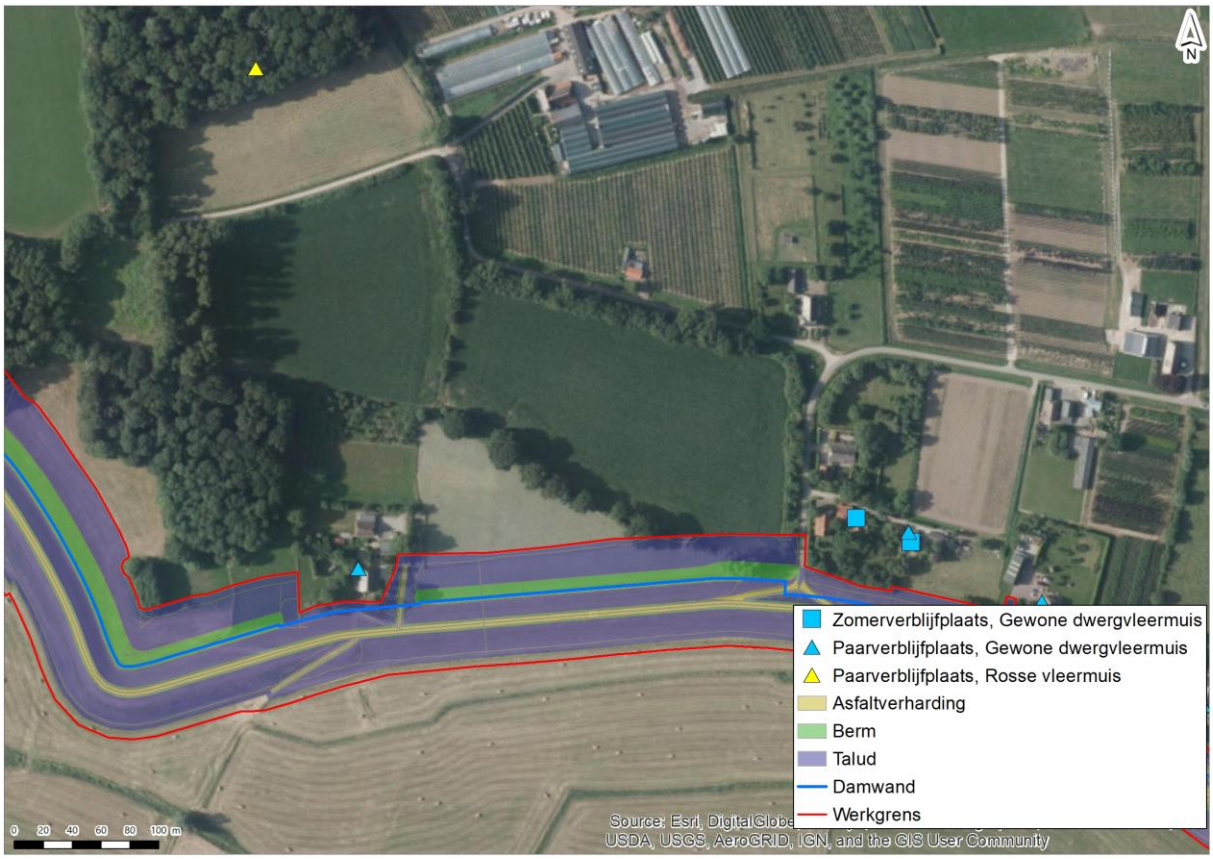
Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat zomerverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Bos ten noorden van Waaldijk 13

Op circa 350 meter ten noorden van Waaldijk 13 is een paarverblijf van rosse vleermuis vastgesteld (afbeelding 5.46). Deze verblijfplaats bevindt zich circa op 25 meter van het projectgebied. Het woonhuis en de omliggende bomen worden niet gesloopt of gekapt, waardoor de verblijfplaatsen niet fysiek vernietigd worden. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.46 Paarverblijf van rosse vleermuis in het bos ten noorden van Waaldijk 13



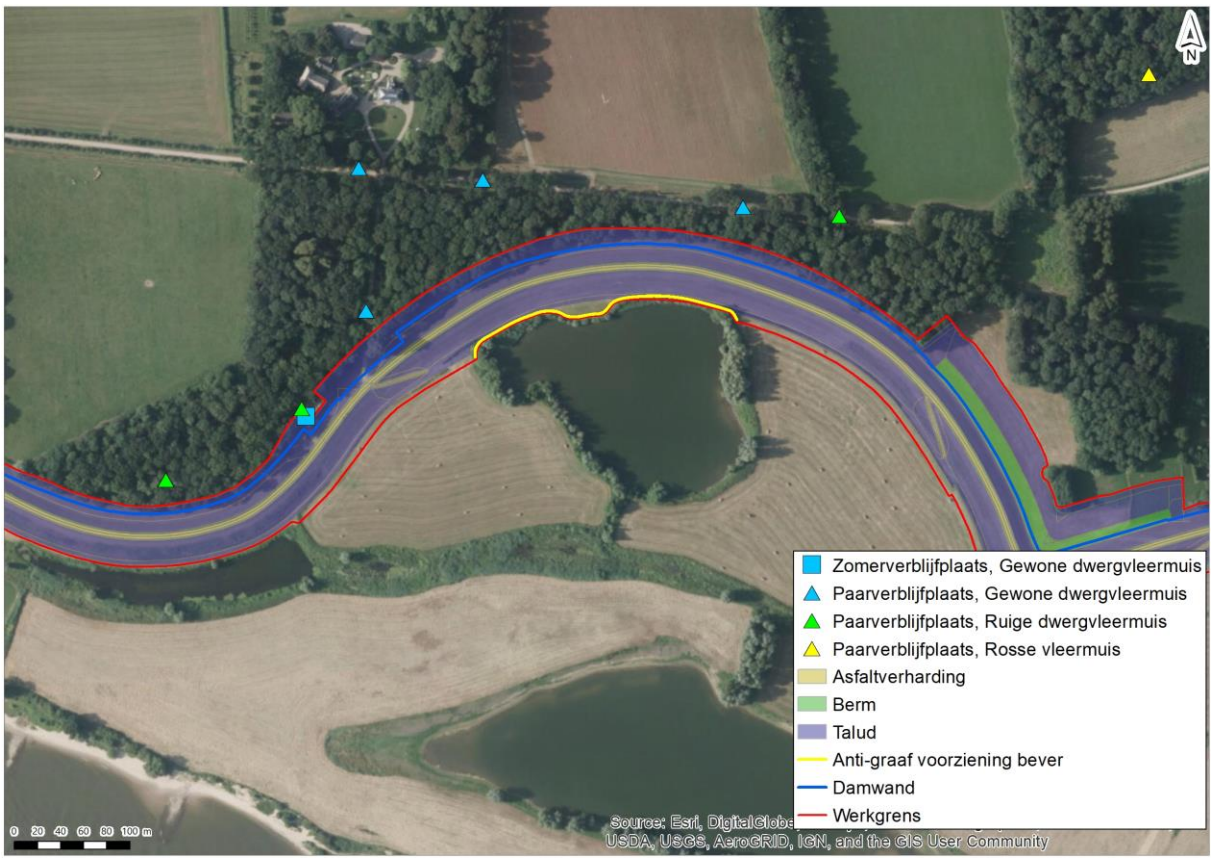
De verblijfplaats bevindt zich op ruim 270 meter van alle werkzaamheden af. Op deze afstand is de geluidsbelasting van het grondverzet en het intrillen van damwanden minder dan 45 dB(A). De huidige geluidsbelasting op de locatie van het paarverblijf is 45 dB(A), wat betekent dat het geluid wat veroorzaakt wordt door de werkzaamheden wegvalt in de huidige geluidsbelasting. Er is derhalve geen sprake van verstoring door geluid veroorzaakt door de werkzaamheden.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Licht van de werkzaamheden zal op deze afstand niet leiden tot verstoring van in- en uitvliegende individuen25]. Er is derhalve geen sprake van verstoring door licht.

Grote Allee Loenense Bos

Langs de Grote Allee die door het Loenense bos ten zuiden van kasteel Loenen loopt zijn op verschillende locaties driemaal een baltsende gewone dwergvleermuis en éénmaal een baltsende ruige dwergvleermuis waargenomen (afbeelding 5.47). Van één gewone dwergvleermuis is het exacte paarverblijf bekend, van de andere individuen is het exacte verblijf niet vastgesteld. Een paarverblijf van een gewone en ruige dwergvleermuis bevindt zich binnen het baltsterritoria. Het is daarom zeer waarschijnlijk dat de paarverblijven in de directe omgeving van de waarnemingen liggen. Deze verblijfplaatsen liggen tussen de 30 en 50 meter van het projectgebied af. De bomen langs de Grote Allee worden niet gekapt, waardoor de verblijfplaatsen niet fysiek vernietigd worden. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.47 Paarverblijven van gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis langs de Grote Allee in het Loenense Bos, paarverblijfplaats van gewone dwergvleermuis in de bomen ten noordoosten van Waaldijk 11



Langs de Waaldijk ten zuiden van de Grote Allee wordt een damwand geplaatst. Deze damwand bevindt zich tussen de 25 en 130 meter van de verblijfplaatsen. Op deze afstanden is de geluidsbelasting van het intrillen van damwanden maximaal 75 dB(A). De huidige geluidsbelasting op deze locaties bedraagt 50-55 dB(A).

Bij een aantal verblijfplaatsen is de geluidsbelasting door het voornemen hoger dan de huidige geluidsbelasting. Deze is bij alle verblijfplaatsen echter niet zo hoog dat in- en uitvliegende vleermuizen verstoord raken. Dit betekent dat er voor deze verblijfplaatsen geen sprake is van verstoring en geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden in het kader van verstoring door geluid.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat paarverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Bomen noordoosten van Waaldijk 11

Ten noordoosten van Waaldijk 11 op circa 25 meter afstand is een baltsende gewone dwergvleermuis waargenomen. Hierbij geldt tevens dat omdat een paarverblijf van deze soort zich binnen het baltsterritoria bevindt het zeer waarschijnlijk is dat het paarverblijf in de directe omgeving van de waarneming ligt. De bomen in de omgeving van de waarneming worden niet gekapt, waardoor de verblijfplaats niet vernietigd wordt. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Op circa 35 meter van de waarneming wordt een damwand geplaatst. Op 30 meter afstand is de geluidsbelasting van het intrillen van damwanden 70 dB(A). In de huidige situatie is de geluidsbelasting op deze locatie 50-55 dB(A). Hoewel de geluidsbelasting door het voornemen hoger is dan de huidige geluidsbelasting, is deze niet zo hoog dat in- en uitvliegende vleermuizen verstoord worden. Dit betekent dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden in het kader van verstoring door geluid.

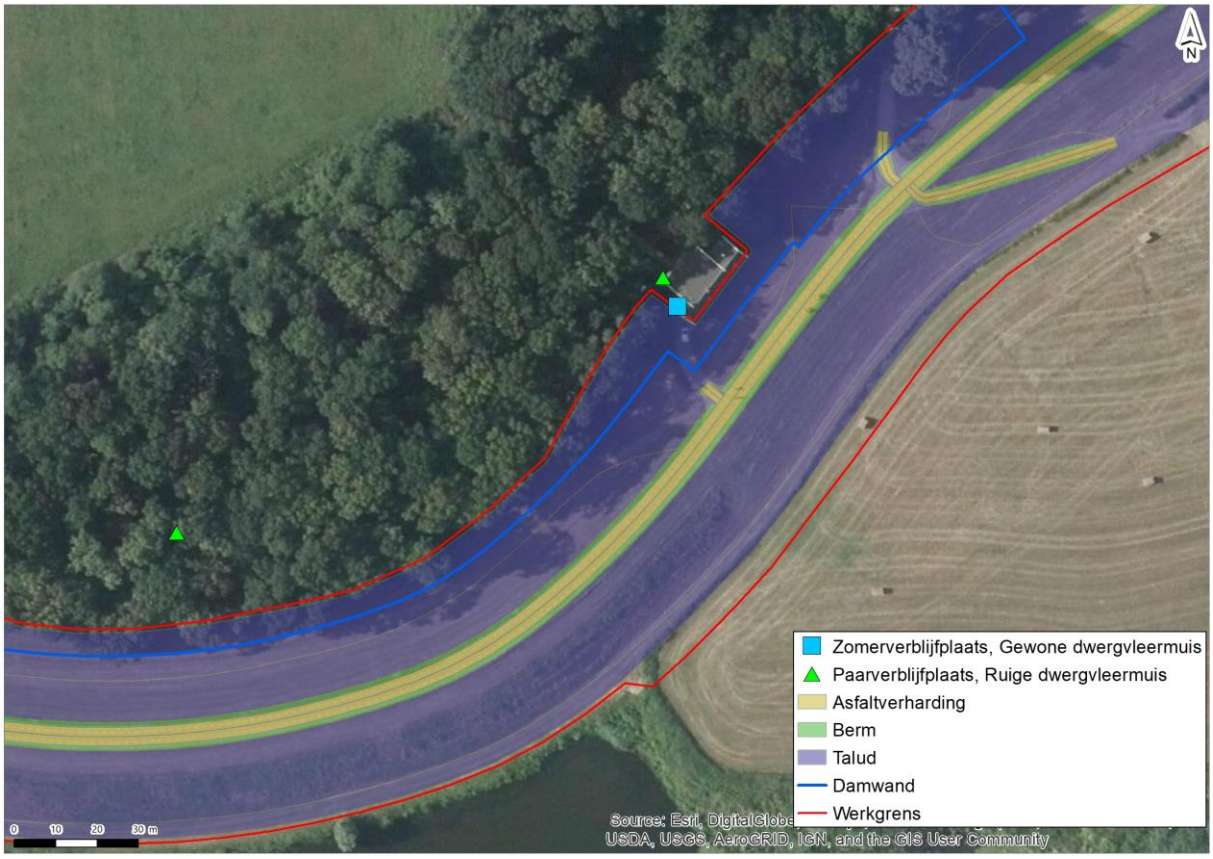
Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat paarverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Waaldijk 11

In de woning op het perceel van Waaldijk 11 is een zomerverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vastgesteld (afbeelding 5.48). Daarnaast is aan de westzijde van de woning een paarverblijf van ruige dwergvleermuis vastgesteld. De verblijfplaatsen bevinden zich op circa 5 meter van het projectgebied af. De woning wordt niet gesloopt, waardoor de verblijfplaatsen niet fysiek vernietigd worden. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.48 Zomerverblijf van gewone dwergvleermuis en paarverblijf van ruige dwergvleermuis in Waaldijk 11, paarverblijf van ruige dwergvleermuis in bomen ten zuidwesten van Waaldijk 11



Op circa 10 meter afstand van de verblijfplaatsen wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden bedraagt op 15 meter nog 75 dB(A). Het kan niet uitgesloten worden dat de geluidsbelasting op 10 meter afstand minder dan 80 dB(A) bedraagt, waardoor verstoring door geluid niet uitgesloten kan worden.
Verstoring door geluid is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat zomer- en paarverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat zomer- en paarverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Ten zuidwesten van Waaldijk 11 is een paarverblijf van ruige dwergvleermuis vastgesteld. Deze bevindt zich in een boom op 30 meter van het projectgebied. De boom wordt niet gekapt, waardoor de verblijfplaats niet fysiek vernietigd wordt. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Op circa 38 meter van de verblijfplaats wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden bedraagt op 30 meter 70 dB(A). De huidige geluidsbelasting op deze locatie is 50-55 dB(A). Hoewel de geluidsbelasting door het voornemen hoger is dan de huidige geluidsbelasting, is deze niet zo hoog dat in- en uitvliegende vleermuizen verstoord worden. Dit betekent dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden in het kader van verstoring door geluid.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat zomerverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Waaldijk 10

In het woonhuis en de schuur op het perceel van Waaldijk 10 zijn drie verblijfplaatsen vastgesteld (afbeelding 5.49). In het woonhuis is een paarverblijf van gewone dwergvleermuis en een paarverblijf van ruige dwergvleermuis vastgesteld, in de schuur een paarverblijf van gewone dwergvleermuis. De verblijfplaatsen bevinden zich op minstens 8 meter van het projectgebied en het huis en de schuur worden niet gesloopt. Hierdoor worden de verblijfplaatsen niet fysiek vernietigd. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.49 Paarverblijven van gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis in Waaldijk 10



Op circa 20 meter van de verblijfplaatsen wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden bedraagt op 15 meter 75 dB(A). De huidige geluidsbelasting op deze locatie is 50-55 dB(A). Hoewel de geluidsbelasting door het voornemen hoger is dan de huidige geluidsbelasting, is deze niet zo hoog dat in- en uitvliegende vleermuizen verstoord worden. Dit betekent dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden in het kader van verstoring door geluid.

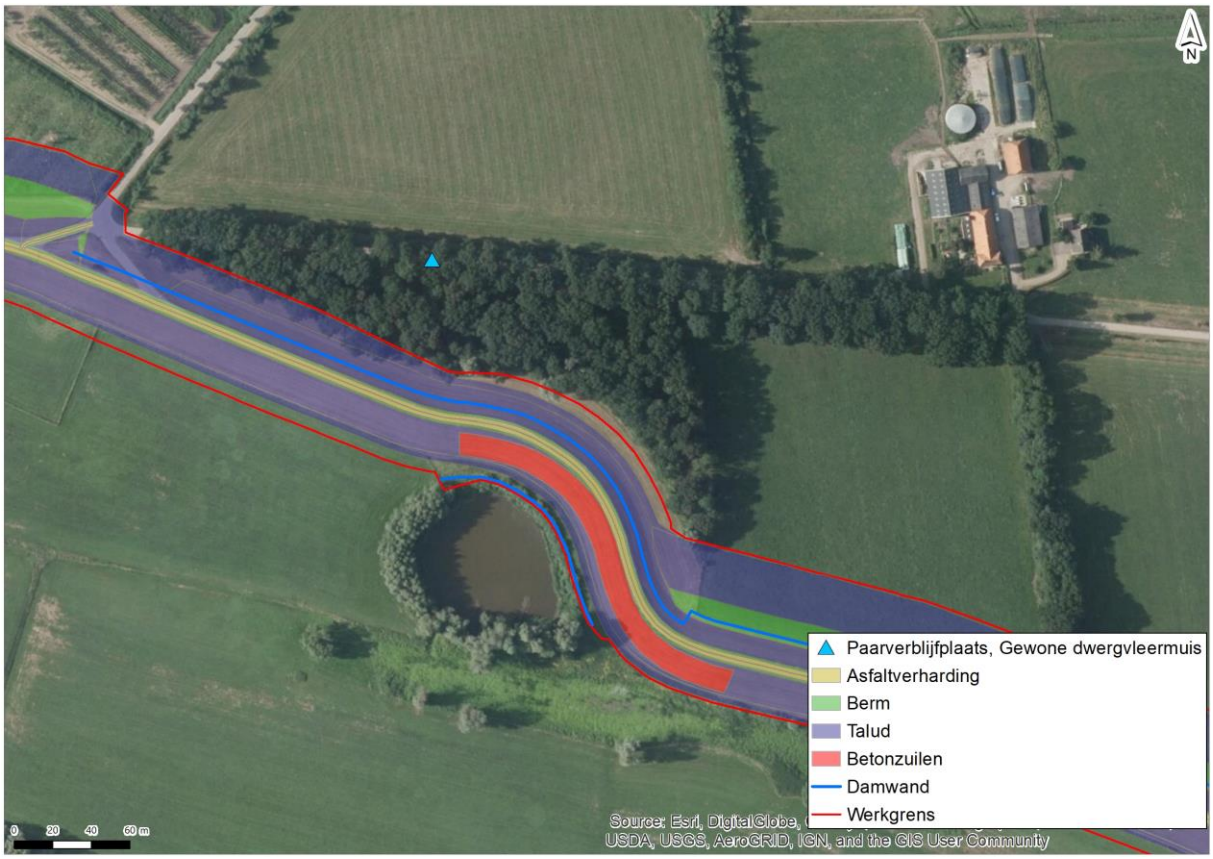
Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat paarverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Bos ten oosten van Waaldijk 9

In het bos ten oosten van Waaldijk 9, dicht bij de Grote Allee, is een baltsende gewone dwergvleermuis waargenomen (afbeelding 5.50). Hierbij geldt tevens dat omdat een paarverblijf van deze soort zich binnen het baltsterritoria bevindt het zeer waarschijnlijk is dat het paarverblijf in de directe omgeving van de waarneming ligt. De bomen in de omgeving van de waarneming worden niet gekapt, waardoor de verblijfplaats niet vernietigd wordt. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.50 Paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij bomen ten oosten van Waaldijk 9



Op circa 70 meter van de waarneming wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden bedraagt op 70 meter 60 dB(A). In de huidige situatie is de geluidsbelasting op deze locatie 60-65 dB(A). Dit betekent dat de geluidsbelasting van de werkzaamheden wegvalt in huidige geluidsverstoring van de weg. Dit betekent dat er geen verstoring door geluid ontstaat door de werkzaamheden en een ontheffing in het kader van verstoring voor deze verblijfplaats niet nodig is.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. De verblijfplaats bevindt zich op meer dan 50 meter afstand van de te plaatsen damwand, waardoor trillingen er niet voor zorgen dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten. Er is geen sprake van verstoring door trillingen.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Aangezien er tussen de werkgrens en de verblijfplaats 50 meter bos staat, is de kans klein dat licht tot de verblijfplaats zal reiken. Er dient echter wel rekening gehouden te worden dat verlichting niet in de richting van de verblijfplaats schijnt. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Waaldijk 9

In het huis op het perceel van Waaldijk 9 zijn meerdere verschillende verblijfplaatsen vastgesteld (afbeelding 5.51). In het bijgebouw is een zomerverblijf van gewone grootoorvleermuis en een kraamverblijf van gewone dwergvleermuis vastgesteld. In het huis zijn een twee paarverblijven van gewone dwergvleermuis, twee zomerverblijven van gewone dwergvleermuis en een paarverblijf van ruige dwergvleermuis vastgesteld. De verblijfplaatsen liggen op minimaal 20 meter van het projectgebied. Het huis en bijgebouw worden niet gesloopt, wat betekent dat de verblijfplaatsen niet fysiek vernietigd worden. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.51 Paarverblijven, kraamverblijf en zomerverblijf van gewone dwergvleermuis en paarverblijf van ruige dwergvleermuis bij Waaldijk 9



Op ruim 90 meter ten zuidoosten van de verblijfplaatsen wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden bedraagt op 100 meter 55 dB(A). In de huidige situatie is de geluidsbelasting 55-60 dB(A). Dit betekent dat het geluid veroorzaakt door het voornemen wegvalt in het huidige achtergrondgeluid. In- en uitvliegende vleermuizen worden niet verstoord door geluid veroorzaakt door het voornemen en een ontheffing in het kader van verstoring voor deze verblijfplaatsen is niet nodig.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. De verblijfplaats bevindt zich op meer dan 50 meter afstand van de te plaatsen damwand, waardoor trillingen er niet voor zorgen dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten. Er is geen sprake van verstoring door trillingen.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Waaldijk 7

In het huis en de schuur op het perceel van Waaldijk 7 zijn een paarverblijf en een zomerverblijf van gewone dwergvleermuis vastgesteld (afbeelding 5.52). De verblijfplaatsen bevinden zich op 5 meter van het projectgebied. Het huis en de schuur worden niet gesloopt, wat betekent dat de verblijfplaatsen niet fysiek vernietigd worden. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.52 Zomerverblijf en paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Waaldijk 7



Op circa 10 meter van het zomerverblijf, en 18 meter van het paarverblijf wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden bedraagt op 15 meter 75 dB(A). In de huidige situatie is de geluidsbelasting op deze locatie 60-65 dB(A). Voor het paarverblijf betekent dit dat het geluid wat door het voornemen veroorzaakt wordt niet leidt tot verstoring van in- en uitvliegende vleermuizen. Voor het zomerverblijf kan echter niet uitgesloten worden dat in- en uitvliegende individuen verstoord worden. Verstoring door geluid is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode of goed geluidbeheer. Met het naleven van deze maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van deze maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Waaldijk 6

In het huis en de paardenstal op het perceel van Waaldijk 6 zijn een paarverblijf en een zomerverblijf van gewone dwergvleermuis vastgesteld (afbeelding 5.53). De verblijfplaatsen bevinden zich op ruim 20 meter van het projectgebied. Het huis en de paardenstal worden niet gesloopt, wat betekent dat de verblijfplaatsen niet fysiek vernietigd worden. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.53 Zomerverblijf en paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Waaldijk 6



Op circa 30 meter van de verblijfplaatsen wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden bedraagt op 30 meter 70 dB(A). In de huidige situatie is de geluidsbelasting op de locatie 50-55 dB(A). Hoewel de geluidsbelasting door het voornemen hoger is dan de huidige geluidsbelasting, is deze niet zo hoog dat in- en uitvliegende vleermuizen verstoord worden. Dit betekent dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden in het kader van verstoring door geluid.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals werken buiten de actieve periode, omdat zomer- en paarverblijfplaatsen slechts een deel van het jaar gebruikt worden. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Waaldijk 3

In het woonhuis op het perceel van Waaldijk 3 is een paarverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vastgesteld (afbeelding 5.54). De verblijfplaats bevindt zich op circa 17 meter van het projectgebied. Het huis wordt niet gesloopt, wat betekent dat de verblijfplaats niet fysiek vernietigd wordt. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.54 Paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Waaldijk 3



Op ruim 50 meter ten zuiden van de verblijfplaats wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden is op 45 meter 65 dB(A). In de huidige situatie is de geluidsbelasting op deze locatie 45-40 dB(A). Hoewel de geluidsbelasting door het voornemen hoger is dan de huidige geluidsbelasting, is deze niet zo hoog dat in- en uitvliegende vleermuizen verstoord worden. Dit betekent dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden in het kader van verstoring door geluid.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken.

De verblijfplaats bevindt zich op meer dan 50 meter afstand van de te plaatsen damwand, waardoor trillingen er niet voor zorgen dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten. Er is geen sprake van verstoring door trillingen.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Waaldijk 1

In het woonhuis op het perceel van Waaldijk 1 is een paarverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vastgesteld (afbeelding 5.55). Het verblijf bevindt zich op 15 meter van het projectgebied. Het huis wordt niet gesloopt, wat betekent dat de verblijfplaats fysiek niet vernietigd wordt. De werkzaamheden kunnen echter wel resulteren in opzettelijk verstoren van dieren die in en uit de verblijfplaatsen vliegen (tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden). Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Verstoring kan optreden als bijvoorbeeld felle werkverlichting op de verblijfplaats wordt gericht. Of als de geluidsbelasting ter plaatse de drempelwaarde voor vleermuizen overschrijdt door grondverzet of het aanbrengen van damwanden. Ook is het mogelijk vleermuizen in hun verblijfplaats te verstoren door trilling.

Afbeelding 5.55 Paarverblijf van gewone dwergvleermuis bij Waaldijk 1



Op circa 27 meter van de verblijfplaats wordt een damwand geplaatst. Geluidsbelasting van het intrillen van damwanden op 15 meter afstand 75 dB(A). In de huidige situatie is de geluidsbelasting op deze locatie 45-50 dB(A). Hoewel de geluidsbelasting door het voornemen hoger is dan de huidige geluidsbelasting, is deze niet zo hoog dat in- en uitvliegende vleermuizen verstoord worden. Dit betekent dat er geen ontheffing aangevraagd hoeft te worden in het kader van verstoring door geluid.

Het intrillen van een damwand op minder dan 50 meter van de verblijfplaats zorgt voor verstoring van de vleermuizen in de verblijfplaats. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Hiervoor dient een ontheffing aangevraagd te worden.

Verlichting wat gebruikt wordt tijdens de werkzaamheden kunnen vleermuizen verstoren wanneer dit in de verblijfplaats schijnt. Verstoring door licht is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb. Effecten zijn echter gemakkelijk te voorkomen met mitigerende maatregelen, zoals aangepaste armaturen. Met het naleven van de mitigerende maatregelen is geen ontheffing voor verstoren nodig.

Mitigatie en herbeoordeling

Een overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb door geluidsverstoring kan voorkomen worden. Om verstoring van in- en uitvliegende vleermuizen bij een verblijfplaats te voorkomen dient de geluidsbelasting tijdens de actieve periode ter plaatse van de verblijfplaats van de gewone grootoorvleermuis niet meer dan 60 dB(A) te zijn en niet meer dan 80 dB(A) bij verblijfplaatsen van de overige vleermuissoorten. Dit kan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten de actieve periode waarin een specifieke verblijfplaats gebruikt wordt, zoals hieronder per type verblijfplaats beschreven is voor trillingen.

Het intrillen van damwanden veroorzaakt trillingen die vleermuizen in de verblijfplaatsen kunnen verstoren. Deze verstoring zorgt ervoor dat vleermuizen de verblijfplaats verlaten en tijdens de werkzaamheden niet meer gebruiken. Dit staat gelijk aan het vernietigen van een verblijfplaats. Het vernietigen een verblijfplaats is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Om dit te voorkomen zijn de volgende maatregelen opgesteld:

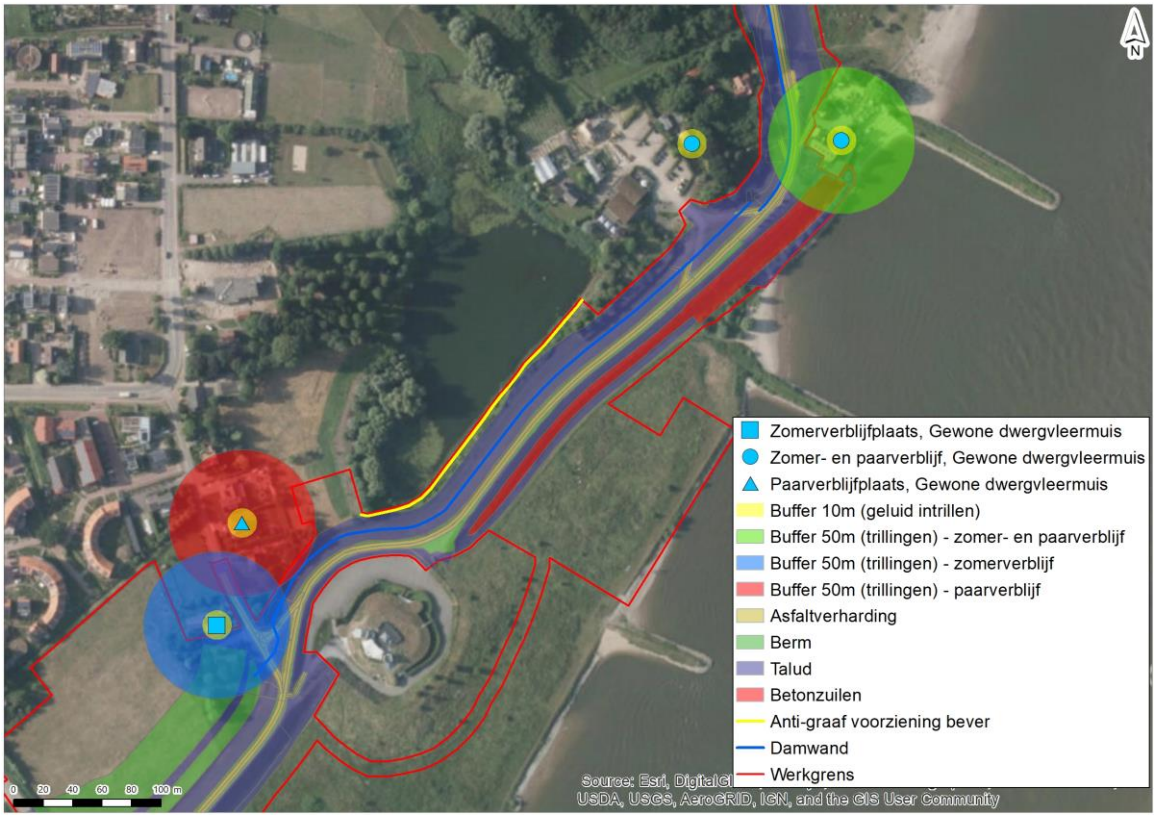
- bij locaties waar paarverblijven vastgesteld zijn die verstoring ondervinden dient in de periode van half augustus tot en met 15 oktober op 50m van de verblijfplaatsen (te zien in afbeeldingen) niet getrild te worden tussen een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopgang;
- bij locaties waar zomerverblijven vastgesteld zijn die verstoring ondervinden dient in de periode van 15 april tot en met 15 augustus op 50m van de verblijfplaatsen (te zien in afbeeldingen) niet getrild te worden. Voor zomerverblijfplaatsen van gewone grootoorvleermuis betreft dit 70m en tot en met 15 oktober tussen een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopgang;
- bij locaties waar zomer- en paarverblijven vastgesteld zijn die verstoring ondervinden dient in de periode van 15 april tot en met 15 oktober op 50m van de verblijfplaatsen (te zien in afbeeldingen) niet getrild te worden tussen een uur voor zonsondergang tot een uur na zonsopgang.

Het is op voorhand niet uit te sluiten of te voorspellen hoe ver licht binnen en buiten het projectgebied reikt. Hierdoor worden voor het gehele projectgebied algemene mitigerende maatregelen opgesteld om verstoring door licht te voorkomen: in de periode tussen maart en november (met inachtname van de mogelijkheid dat vleermuizen eerder ontwaken uit hun winterslaap, of later naar het winterverblijf gaan afhankelijk van het weer), tussen een uur voor

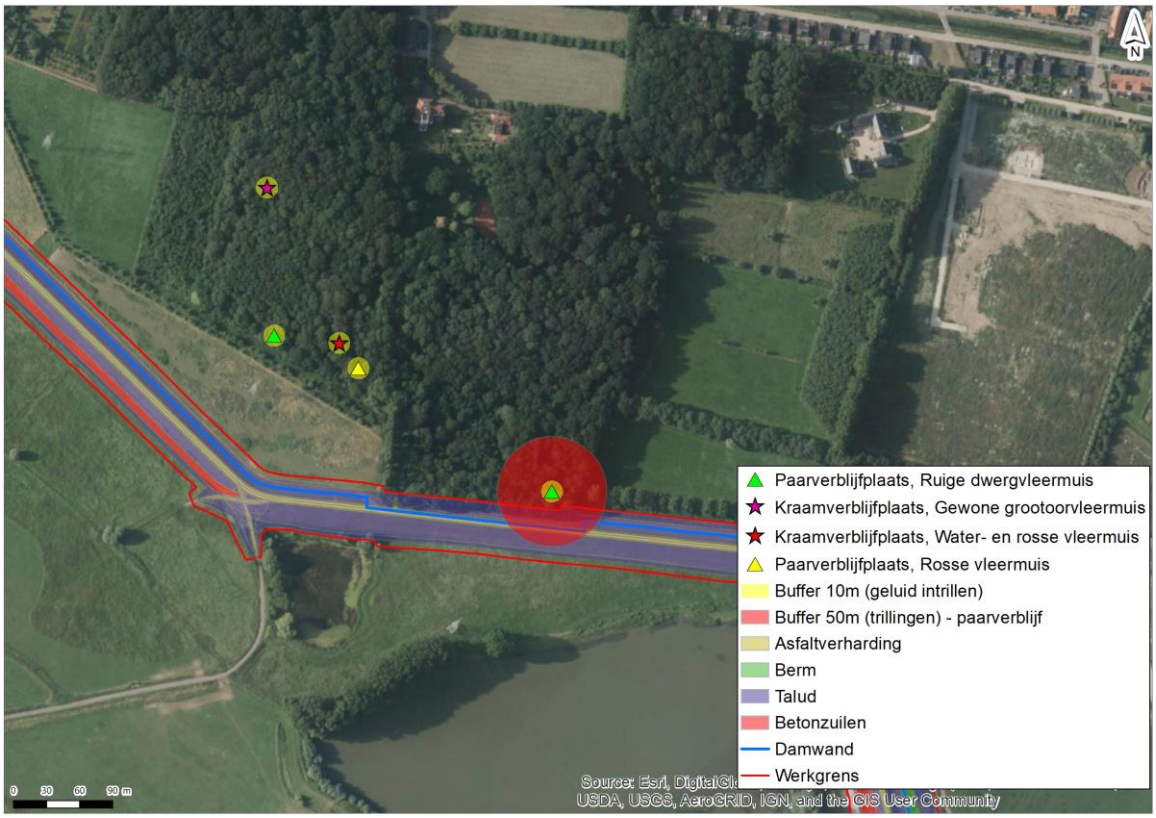
zonsondergang en een uur na zonsopkomst, dient kunstverlichting niet buiten het projectgebied gericht te worden. Dit kan gedaan worden door het gebruik van gerichte armaturen en/of lichtschermen. Een alternatief is het gebruik van vleermuisvriendelijke verlichting.

In hiernavolgende afbeeldingen (afbeeldingen 5.56 t/m 5.64) staat per verblijfplaats waar verstoring plaatsvindt aangegeven op welke locaties niet gewerkt mag worden tijdens de hierboven aangegeven periodes. Een rode buffer om een verblijfplaats geeft een paarverblijf aan, een blauwe buffer geeft een zomerverblijf aan en een groene buffer geeft een zomer- en paarverblijf aan. De gele buffers om de verblijfplaatsen heen geeft de buffer voor het verstoring door geluid van het intrillen van damwanden aan.

Afbeelding 5.56 Mitigerende maatregelen voor verblijfplaatsen vleermuis in dijksecties 1 t/m 4



Afbeelding 5.57 Mitigerende maatregelen voor verblijfplaatsen vleermuis in dijksectie 8



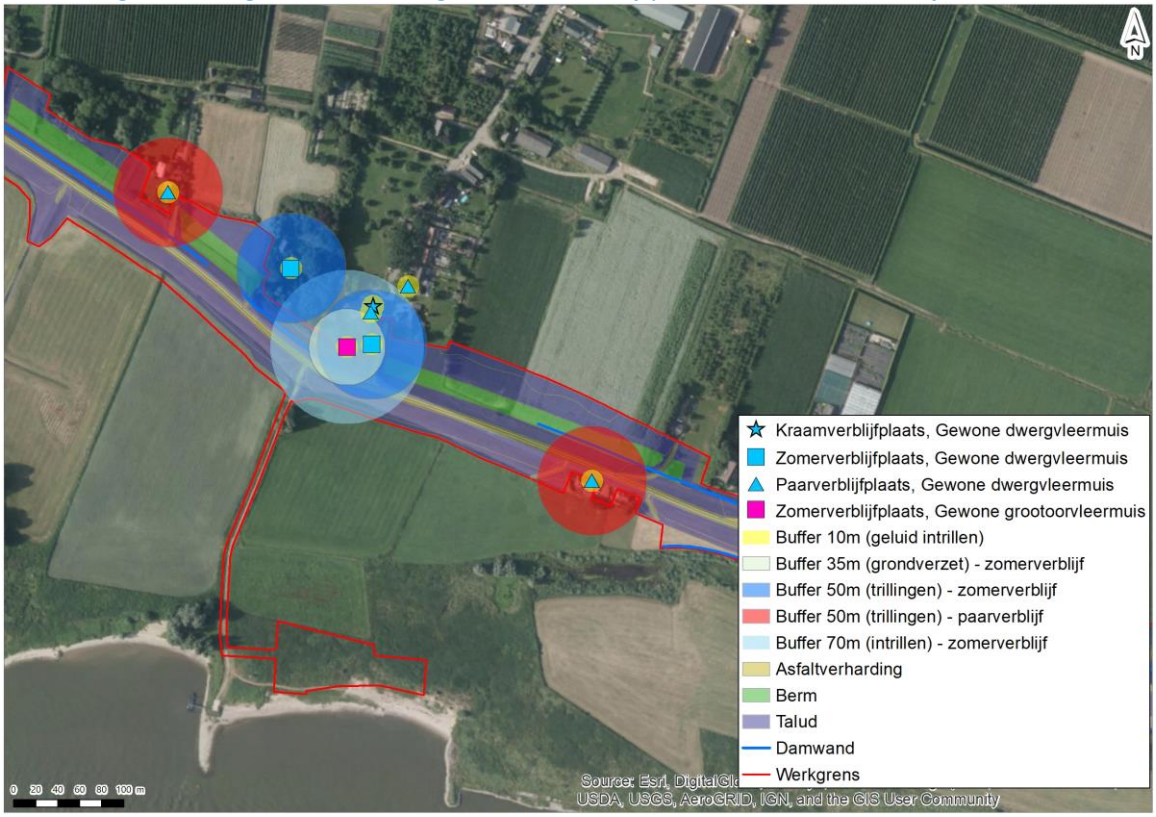
Afbeelding 5.58 Mitigerende maatregelen voor verblijfplaatsen vleermuis in dijksectie 10



Afbeelding 5.59 Mitigerende maatregelen voor verblijfplaatsen vleermuis in dijksectie 12



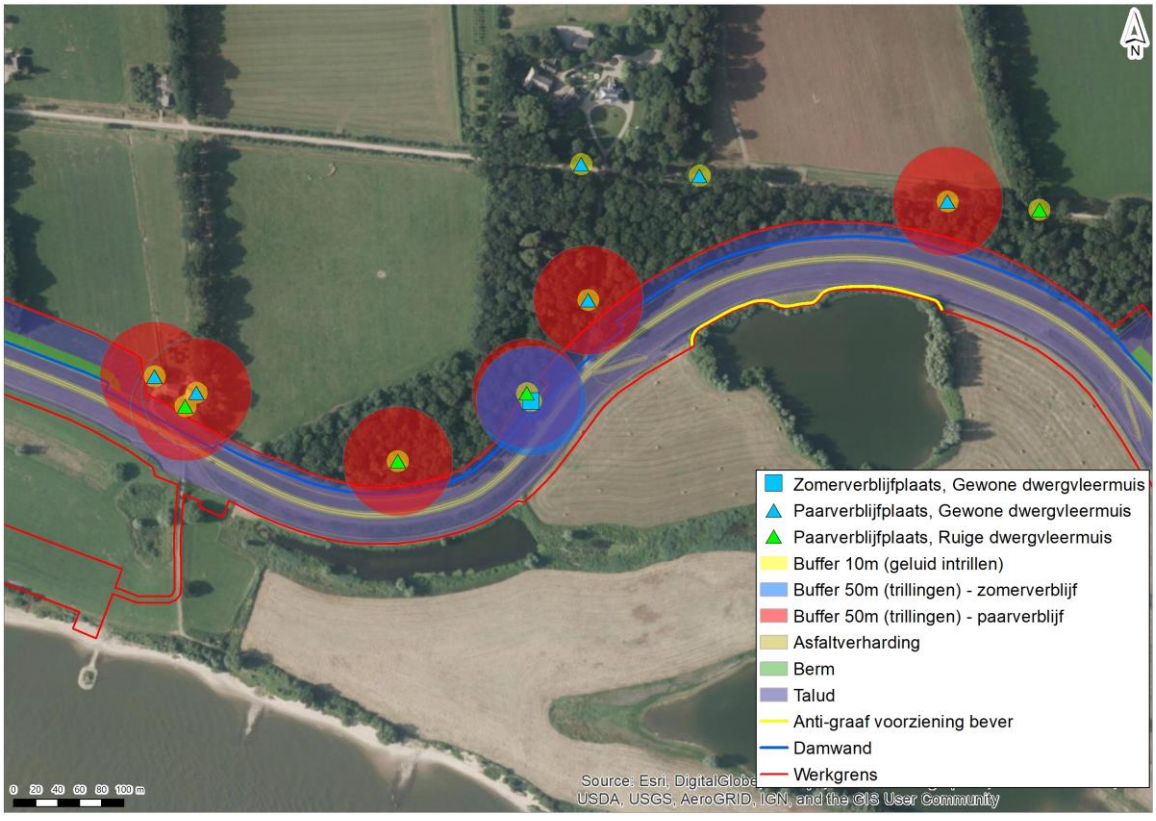
Afbeelding 5.60 Mitigerende maatregelen voor verblijfplaatsen vleermuis in dijksectie 13



Afbeelding 5.61 Mitigerende maatregelen voor verblijfplaatsen vleermuis in dijksectie 13



Afbeelding 5.62 Mitigerende maatregelen voor verblijfplaatsen vleermuis in dijksectie 14



Afbeelding 5.63 Mitigerende maatregelen voor verblijfplaatsen vleermuis in dijksectie 16



Afbeelding 5.64 Mitigerende maatregelen voor verblijfplaatsen vleermuis in dijksectie 17



Tijdelijke voorzieningen
De tijdelijke voorzieningen hebben geen ruimtebeslag op verblijfplaatsen van vleermuizen. Ook worden er in de nabijheid van nesten geen bomen gekapt wat invloed kan hebben op de functionaliteit van een vliegroute of foerageergebied. Permanente negatieve effecten op vleermuizen door tijdelijke voorzieningen zijn uitgesloten.

Conclusie
Op meerdere woningen en bomen in en nabij het projectgebied zijn verblijfplaatsen van vleermuizen vastgesteld. Eén van deze verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuis wordt gesloopt. Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Vernietiging kan niet gemitigeerd worden, voor deze overtreding wordt een ontheffing aangevraagd en de verblijfplaats wordt voorafgaand aan de werkzaamheden gecompenseerd. Door het compenseren van de verblijfplaats voorafgaand aan de werkzaamheden, leidt het vernietigen van een verblijfplaats niet tot een afname van de gunstige staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis.

Naast het vernietigen van een verblijfplaats kan het voornemen zorgen voor verstoring van vleermuizen die in- en uit een verblijfplaats vliegen. Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb. Met inachtname van mitigerende maatregelen wordt deze verstoring volledig voorkomen en is er geen sprake van een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb. Een ontheffing voor vleermuizen in het kader van verstoren is derhalve niet nodig.

5.5.5 Vogels

Alle vogelsoorten in Nederland zijn beschermd via de Vogelrichtlijn. In en rondom het projectgebied komen verschillende vogelsoorten voor, waaronder vogels met een jaarrond beschermd nest. Naar vogels met jaarrond beschermde nesten is nader onderzoek verricht. Effecten door het voornemen op algemene broedvogelsoorten die de laatste zeven jaar in en nabij het plangebied zijn waargenomen, evenals de waargenomen soorten met een jaarrond beschermd nest worden in de navolgende paragrafen beoordeeld. Daarna volgt een conclusie over mogelijke overtredingen van verbodsbepalingen en de daar bijhorende mitigerende maatregelen.

5.5.5.1 Algemene soorten

In het gehele onderzoeksgebied komen geschikte biotopen voor verschillende typen vogels voor, zoals struweelvogels, weidevogels, akkervogels, moerasvogels, waterbroedvogels en bosvogels [lit. 3, paragraaf 5.7]. Het gebied is geschikt als foerageergebied en broedbiotoop voor vrijwel alle vogels door de grote variatie in het gebied en het afwisselen van struweel, bos en water.

Werkzaamheden kunnen algemeen voorkomende broedvogels verstoren. De effecten op vogels en daarmee een overtreding van de verbodsbepalingen van de Wnb zijn gemakkelijk te voorkomen, te weten door in principe drie mogelijkheden:

- buiten het broedseizoen werken, dit met risico dat sommige vogels tot in september kunnen broeden[2];
- de werkzaamheden vlak voor het broedseizoen inzetten en dan continue doorwerken, zodat vogels niet gaan broeden in het gebied waar gewerkt wordt;
- potentiële broedplekken zoals struiken, bomen, bosschages, etc. in het deel van het plangebied waar tijdens het broedseizoen gewerkt gaat worden voor het broedseizoen ongeschikt maken zodat vogels er niet gaan broeden. Aanvullend wordt 'de man met de hond' ingezet om broedgevallen verder te ontmoedigen en ook grondbroeders te voorkomen.

Buiten het broedseizoen zijn effecten op vogels zonder jaarrond beschermd nest uitgesloten. Er zijn dan immers geen nesten aanwezig, en ook effecten van verstoring zijn uitgesloten. Dit is omdat de verstoring van de dijkversterking de huidige staat van instandhouding van die soorten niet wezenlijk beïnvloedt. Er zijn namelijk voldoende uitwijkmogelijkheden o.a. qua foerageren en rusten. Het plangebied betreft een relatief smal gebied wat in de huidige situatie ook een dijk is waar verkeer overheen rijdt. Tijdens de huidige situatie is het gebied dus geen optimaal leefgebied en vanwege de smalle ligging is het voor soorten makkelijk om ten noorden of ten zuiden van de dijk uit te wijken. Er is bij werkzaamheden buiten het broedseizoen geen sprake van een overtreding van artikel 3.1 van de Wnb. Als wordt geconstateerd dat in de directe omgeving van de werkzaamheden geen vogels broeden bij de start van de werkzaamheden in het broedseizoen, kan ook tijdens het broedseizoen gewerkt worden.

Door de werkzaamheden op een locatie in te zetten voordat het broedseizoen begint en vervolgens continue door te werken op die locatie, wordt door de aanwezige verstoring de vestiging van broedgevallen op die locatie voorkomen. Indien er niet continue doorgewerkt wordt, zijn aanvullende maatregelen nodig om ook tijdens de dagen dat niet gewerkt wordt broedgevallen te voorkomen. Enkele soorten kunnen namelijk in een halve dag een nest maken. Op het moment dat er vogels zijn gaan broeden, zal de ecologisch begeleider beoordelen hoe een overtreding van de Wnb voorkomen kan worden. Aanvullende maatregelen bestaan uit 'de man met de hond'. Linten of vliegers zijn ongeschikt omdat deze maatregelen verder reiken dan de dijk zelf en daarmee beschermde soorten kunnen verstoren die juist onverstoord moeten blijven. 'De man met de hond' is een lokale, maar zeer effectieve maatregel om broedgevallen te voorkomen. Bovendien wijkt dit niet af van het recreatief gebruik van de dijk wat in de huidige situatie plaats vindt.

De werkzaamheden aan de dijk zijn niet statisch op één plek, maar vorderen langs het dijktraject. Dit betekent dat op sommige locaties pas tijdens het broedseizoen gestart kan worden. Er wordt voor gezorgd dat in het hele gebied waar tijdens het broedseizoen gewerkt gaat worden geen, of zo min mogelijk, geschikte broedplekken aanwezig zijn door de vegetatie kort te houden en struiken en bomen alvast te verwijderen. Ook 'de man met de hond' wordt hier ingezet om broedgevallen te voorkomen.
Als door een ter zake kundige wordt geconstateerd dat in de directe omgeving van de werkzaamheden geen vogels broeden bij de start van de werkzaamheden, vindt er geen overtreding van de verbodsbepalingen plaats en kunnen de werkzaamheden starten.

[2] Het broedseizoen loopt globaal van 15 maart tot 15 juli, maar dit hang af van de soort en de klimatologische omstandigheden. Voor de Wnb gaat het erom of er broedgevallen aanwezig zijn, de periode is slechts een indicatie. De ecologisch begeleider onderzoekt of er broedgevallen aanwezig zijn.

Mochten er broedende vogels aanwezig zijn, dan mag er pas gestart worden met de werkzaamheden (of doorgegaan met werken) op dat betreffende stuk wanneer er geen broedende vogels meer aanwezig zijn. Indien er, ondanks bovenstaande maatregelen, onverhoopt toch een broedgeval tijdens de werkzaamheden wordt aangetroffen, dan dient de locatie te worden afgezet en gemarkeerd op kaart en/of in het veld en dienen de werkzaamheden buiten de verstoringsgevoelige afstand van het nest plaats te vinden. Wat deze afstand is, hangt af van de soort en wordt bepaald door de ecologisch begeleider.

Hiermee wordt een overtreding van de verbodsbepalingen voorkomen. Een ontheffingsaanvraag voor vogels waarvan het nest niet jaarrond beschermd is, is daarmee niet aan de orde.

5.5.5.2 Buizerd

Buizerd geeft de voorkeur aan afwisselend landschap met bomen, open terreinen, weilanden en houtwallen of andere houtopstanden. Ze komen echter ook voor in en nabij stedelijke omgevingen zoals in grote parken, mits er weinig verstoring is. De buizerd houdt zich in het algemeen op in de randzones van bossen en jaagt in open land. De grootte van het gebied dat tegen soortgenoten wordt verdedigd is één tot meerdere vierkante kilometers, maar is sterk afhankelijk van de lokale voedselsituatie. In een territorium zijn meestal 2 of 3 horsten aanwezig, die in de loop der jaren afwisselend worden gebruikt.

De buizerd kent een gunstige staat van instandhouding en is één van de meest talrijke roofvogels van Nederland. Verstoring buiten het broedseizoen heeft geen wezenlijke invloed op de staat van instandhouding, waardoor de verbodsbepaling van artikel 3.1 lid 4 niet wordt overtreden bij werkzaamheden buiten het broedseizoen. Binnen het broedseizoen kan verstoring de staat van instandhouding echt wel aantasten, waardoor dit beoordeeld dient te worden.

Buizerds zijn trouw aan nesten van voorgaande jaren, tenzij deze ongeschikt worden door bijvoorbeeld parasieten [lit. 13, paragraaf 5.7]. Nesten van buizerd zijn jaarrond beschermd. Buizerd gebruikt het nest voor het hele proces van paren tot en met het grootbrengen van de jongen. Deze periode loopt globaal van februari tot en met augustus [lit. 13, paragraaf 5.7]. Tijdens het broedseizoen wordt buizerd verstoord bij benadering van mens of materiaal binnen 75 meter van de nestboom.

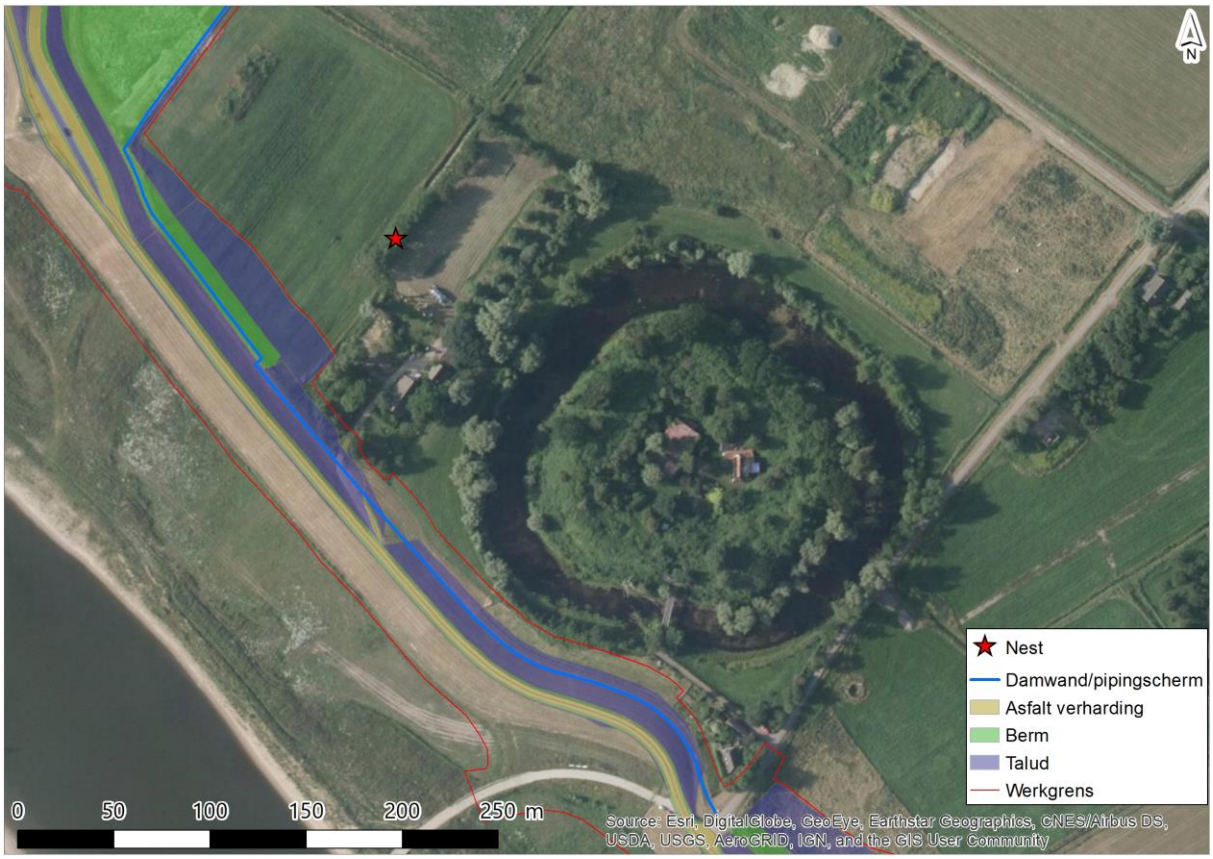
Nabij het projectgebied zijn drie nesten van buizerd waargenomen. De nesten bevinden zich in dijksecties 6, 10 en 13. De nesten liggen allemaal buiten het projectgebied. Buizerds jagen in open land en ook langs wegbermen. Dijktaluds zijn ook geschikt jachtgebied. Door de werkzaamheden zijn de dijktaluds tijdelijk niet beschikbaar. In de nabije omgeving van de nesten is echter in grote mate open gebied aanwezig. Buitendijks liggen de open uiterwaarden en binnendijks is het grootste deel van het gebied agrarische grond. De dijktaluds zijn relatief een klein onderdeel van het totale beschikbare jachtgebied. Bovendien zijn deze tijdelijk niet geschikt om te jagen; na de werkzaamheden worden de taluds in oorspronkelijke staat hersteld. Hierdoor is er geen sprake van permanente negatieve effecten op nesten van buizerd door ruimtebeslag op nesten of functioneel leefgebied.

Hieronder worden per aangetroffen nest/territorium in het onderzoeksgebied de effecten van de dijkversterking beoordeeld.

Dijksectie 6

Een bezet nest van buizerd is waargenomen in de bomenrij ten noordwesten van het fort. De locatie is weergegeven op afbeelding 5.65.

Afbeelding 5.65 Locatie van nest van buizerd in dijksectie 6



Tijdelijke effecten

De locatie van het nest ligt op circa 60 meter van de werkzaamheden. In dijksectie 6 wordt naast de dijkversterking in grond een damwand geplaatst om het fortterrein te behouden. In de huidige situatie betreft de geluidsbelasting op de locatie van het nest circa 51 dB(A) [lit. 7, paragraaf 5.7]. Daarom wordt dit als grenswaarde voor verstoring van de betreffende buizerd gesteld. De damwand komt op circa 90 meter afstand van het nest. Op 90 meter afstand is de geluidsbelasting van het intrillen van damwanden nog circa 57 dB(A) [lit. 7, paragraaf 5.7].

Bij een grenswaarde voor verstoring van 51 dB(A) bij het nest betekent dit dat door het intrillen van damwanden geluidsverstoring optreedt tot in het leefgebied en tot bij het nest van buizerd. Grondverzet heeft op 60 meter een geluidbelasting van 55dB(A). Dit betekent dat ook het grondverzet verstoring van het nest met zich mee brengt. De geluidbelasting ter plaatse van het nest is immers groter dan 51dB(A). De functionaliteit van het nest komt door de verstoring van beide activiteiten in het geding. Omdat golven van geluid verder reiken dan die van licht of trilling, is de geluidsverstoring als worst case maatgevend. Verstoring van het nest is een overtreding van artikel 3.1 lid 4 Wnb.

Een broedende buizerd raakt bovendien verstoord bij benadering door mens en materieel dichter dan 75 meter van het nest, wanneer geen andere permanente verstoring aanwezig is. Ook in geval er geen geluidsbelasting is. In de huidige situatie is ter plaatse van de werkzaamheden ook verkeer aanwezig is en vindt er recreatie plaats. Dit is echter van een andere orde dan de werkzaamheden (grote machines die continue aan het werk zijn), dat de optische verstoring in de huidige situatie niet te vergelijken is. Aangezien het nest op 60 meter van de werkzaamheden ligt, is ook optische verstoring aan de orde wat leidt tot een overtreding van artikel 3.1 lid 4 Wnb.

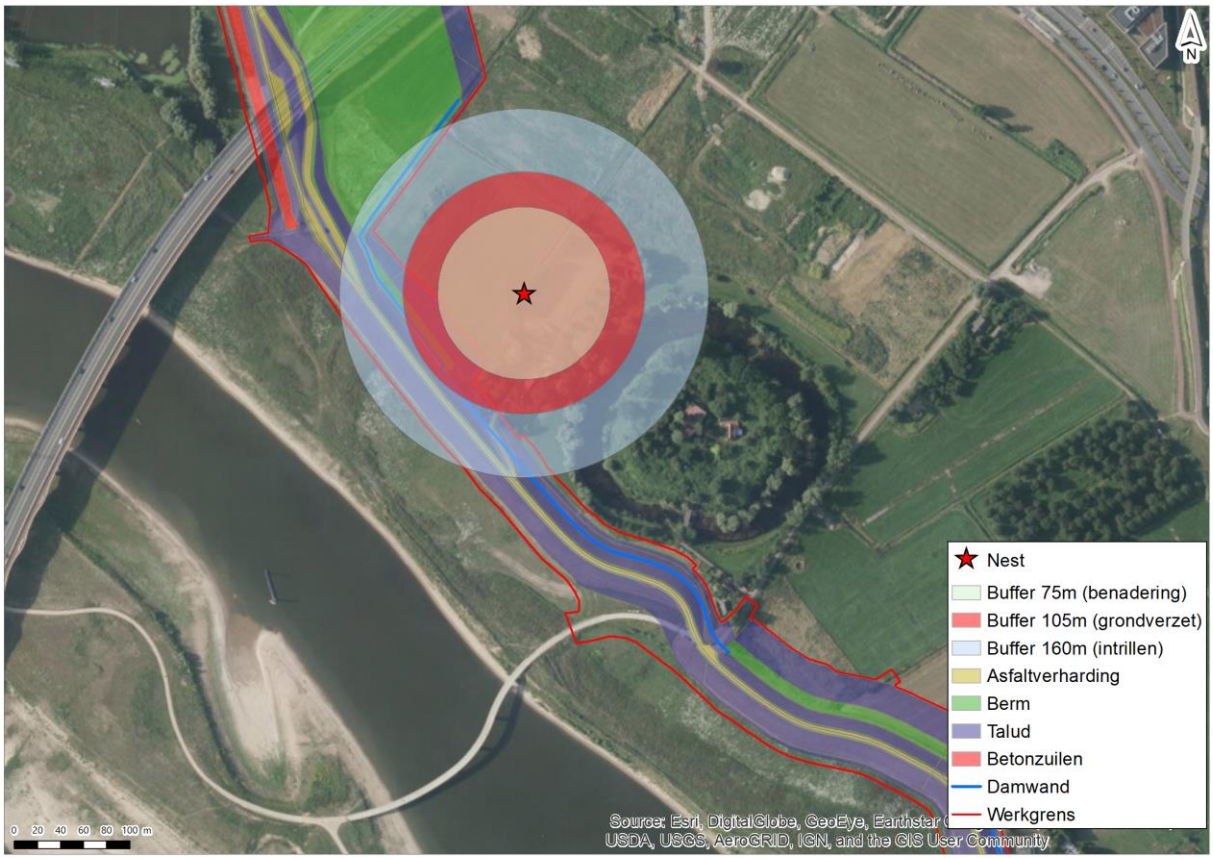
De weg op de dijk ligt op ruim 110 meter afstand van de dijk en wordt in de huidige situatie gebruikt door verkeer. Deze weg ligt buiten de verstoringsafstand van 75 meter voor een broedende buizerd. Het gebruik van de weg door vrachtauto's en ander materieel is vergelijkbaar met het huidige gebruik van de weg en zal niet leiden tot optische verstoring of verstoring door geluid.

Mitigatie en herbeoordeling

Een overtreding van artikel 3.1 lid 4 Wnb door geluidsverstoring en of optische verstoring kan voorkomen worden. Om verstoring van een broedgeval van buizerd te voorkomen wordt de geluidsbelasting ter plaatse van een gebruikt nest gedurende het broedseizoen lager dan 51dB(A) gehouden [lit. 14, paragraaf 5.7]. Dit wordt gedaan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen wanneer buizerd aan het broeden is. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met augustus, maar kan afhankelijk van de weersomstandigheden eerder beginnen en/of langer duren. Het gaat erom of er een broedgeval aanwezig is, niet om de datum. Voorafgaand aan de werkzaamheden dient de aan- of afwezigheid van een broedgeval vastgesteld te worden door een gekwalificeerd ecoloog. De verstoringscontour van het intrillen van damwanden is voor 51dB(A) 160 meter. Om verstoring van buizerd tijdens het broedseizoen te voorkomen, wordt er in een straal van 160 meter rond een nest niet getrild. Voor ontgraven is deze straal 105 meter.

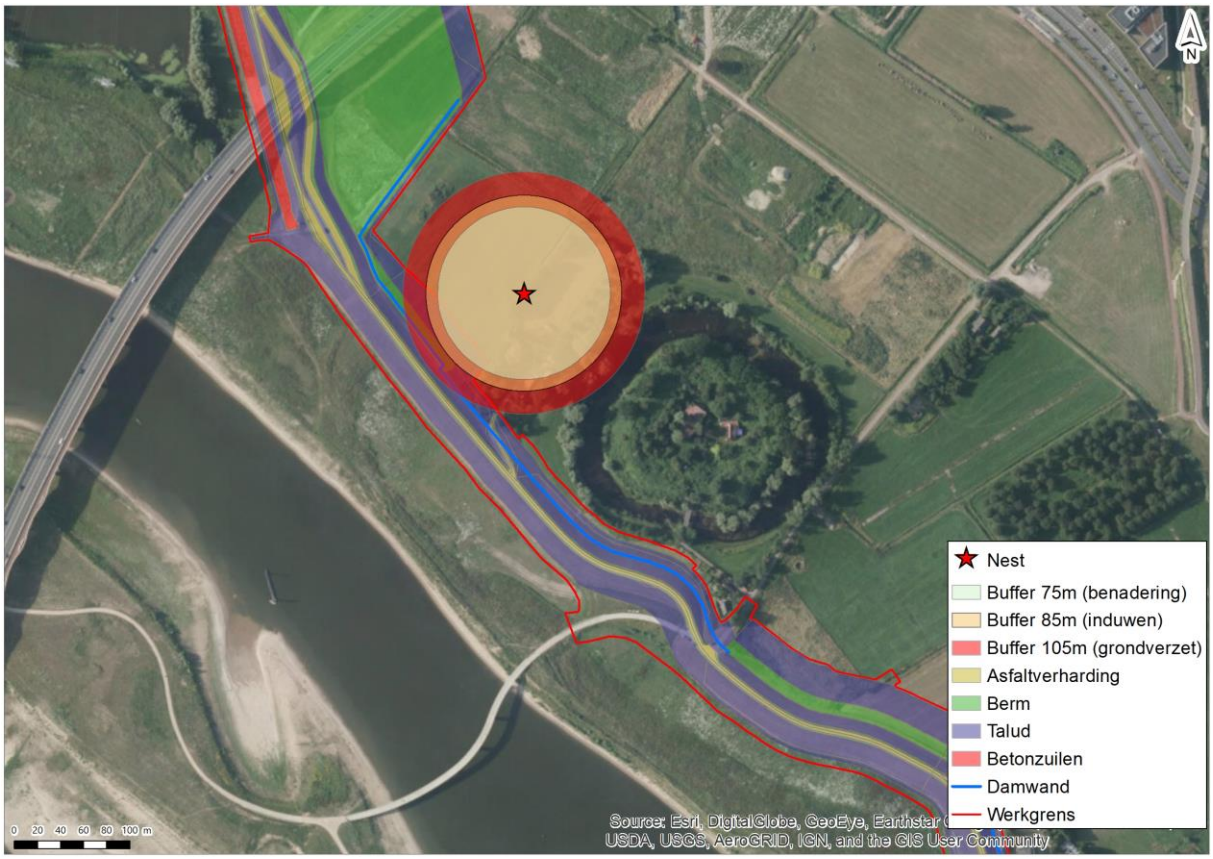
Wanneer de buizerd aan het broeden is mag het nest bovendien niet binnen 75 meter benaderd worden door mensen of materieel. Met deze mitigerende maatregelen (afbeelding 5.66) is een overtreding van artikel 3.1 lid 4 van de Wnb uitgesloten.

Afbeelding 5.66 Mitigerende maatregelen voor het nest van buizerd in dijksectie 6 bij intrillen damwand



Wanneer de damwand in de nabijheid van het nest ingeduwd wordt in plaats van ingetrild, is de geluidsbelasting op 85 meter afstand 50 dB(A). Dit is lager dan de huidige geluidsbelasting op de locatie van het nest, welke 51 dB(A) is. Daarnaast bevindt de damwand zich op 90 meter van het nest af, waardoor verstoring van het induwen van de damwand niet tot het nest reikt. Dit betekent dat het induwen van de damwand op 90 meter van het nest in dijksectie 6 niet zorgt voor verstoring van broedende buizerds, ook niet in het broedseizoen. Er vindt geen negatief effect op de buizerds plaats en geen effect op de huidige staat van instandhouding. Een ontheffing en mitigerende maatregelen voor verstoring van het plaatsen van damwanden is derhalve niet nodig (afbeelding 5.67).

Afbeelding 5.67 Mitigerende maatregelen voor het nest van buizerd in dijksectie 6 bij induwen damwand



Dijksectie 10

Een bezet nest van buizerd is waargenomen in de bomen aan de rand van de plas ten zuidwesten van het dijktracé. De locatie van het nest is weergegeven op afbeelding 5.68.

Afbeelding 5.68 Locatie van nest van buizerd in dijksectie 10



Tijdelijke effecten

De locatie van het nest ligt op circa 35 meter van de werkzaamheden. Op de locatie van het nest is de geluidsbelasting in de huidige situatie 53 dB(A). In dijksectie 10 wordt ontgraven en een damwand geplaatst. De damwand komt op circa 85 meter van het nest. Op 35 meter afstand is de geluidsbelasting van ontgraven nog 60 dB(A) [lit. 7, paragraaf 5.7]. Op 85 meter afstand is de geluidbelasting van intrillen nog circa 57dB(A). Dit betekent dat geluidsverstoring van zowel het grondverzet als het intrillen van damwanden optreedt tot in het leefgebied en tot bij het nest van buizerd. Indien de verstoring optreedt tijdens het broedseizoen komt de functionaliteit van het nest door de verstoring in het geding. Omdat golven van geluid verder reiken dan die van licht of trilling, is de geluidsverstoring als worst case maatgevend. Verstoring van het nest is een overtreding van artikel 3.1 lid 4 Wnb.

Een broedende buizerd raakt bovendien verstoord bij benadering door mens en materieel dichter dan 75 meter van het nest. In de huidige situatie is ter plaatse van de werkzaamheden ook verkeer aanwezig is en vindt er recreatie plaats. Dit is echter van andere orde dan de werkzaamheden (grote machines die continue aan het werk zijn), dat de optische verstoring in de huidige situatie niet te vergelijken is. Aangezien het nest op 35 meter van de werkzaamheden ligt, is ook optische verstoring aan de orde wat leidt tot een overtreding van artikel 3.1 lid 4 Wnb.

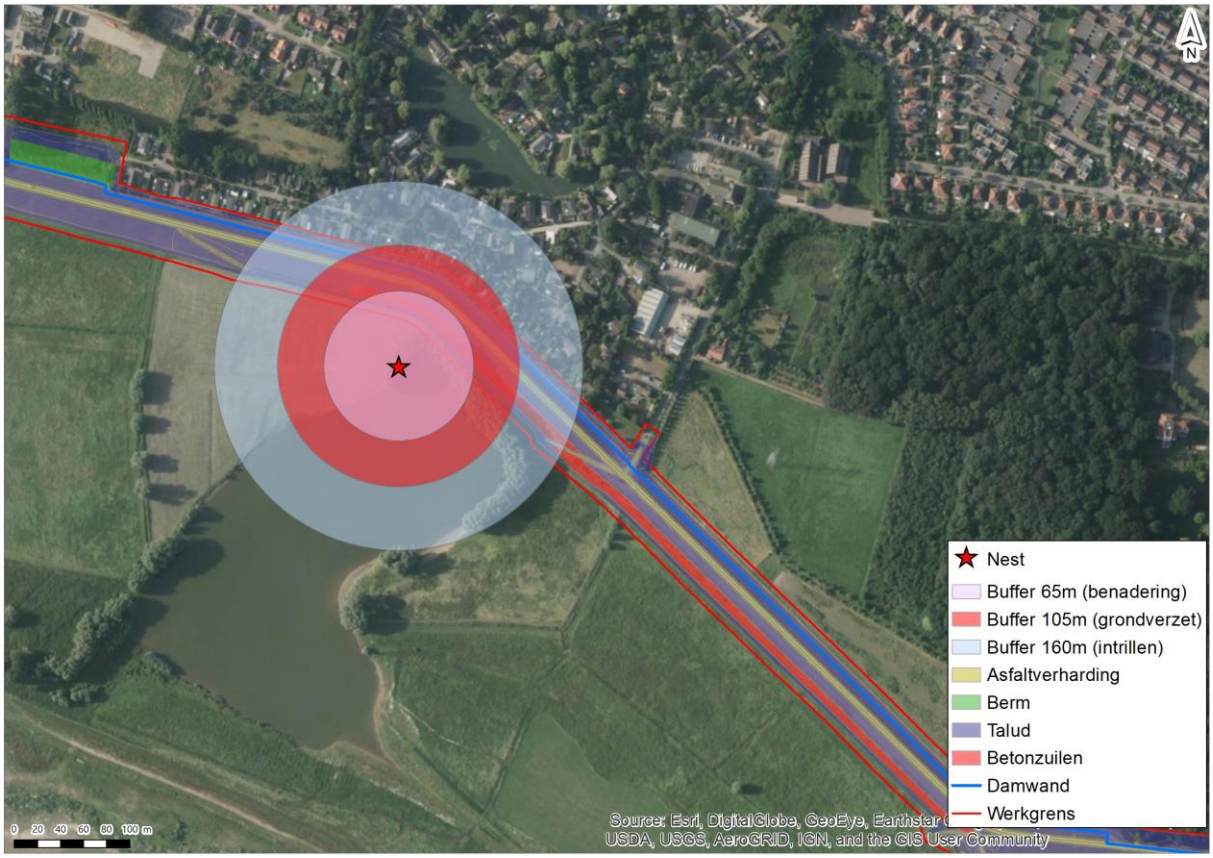
De weg op de dijk ligt op 65 meter afstand van de dijk. Hoewel dit binnen de verstoringsafstand ligt wordt de weg in de huidige situatie al gebruikt door verkeer. Het gebruik van de weg door materieel wat benodigd is voor de werkzaamheden is vergelijkbaar met het huidige gebruik van de weg en zal niet leiden tot een toename in optische verstoring of verstoring door geluid.

Mitigatie en herbeoordeling

Een overtreding van artikel 3.1 lid 4 Wnb door geluidsverstoring en of optische verstoring kan voorkomen worden. Om verstoring van een broedgeval van buizerd te voorkomen wordt de geluidsbelasting ter plaatse van een gebruikt nest gedurende het broedseizoen lager dan 54dB(A) gehouden. Dit wordt gedaan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen wanneer buizerd aan het broeden is. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met augustus, maar kan afhankelijk van de weersomstandigheden eerder beginnen en/of langer duren. Het gaat erom of er een broedgeval aanwezig is, niet de datum. De verstoringscontour van het intrillen van damwanden is voor 54dB(A) circa 160 meter. Om verstoring van buizerd tijdens het broedseizoen te voorkomen, mag er dus in een straal van 160 meter rond een nest niet getrild worden. Voor ontgraven is deze straal 105 meter.

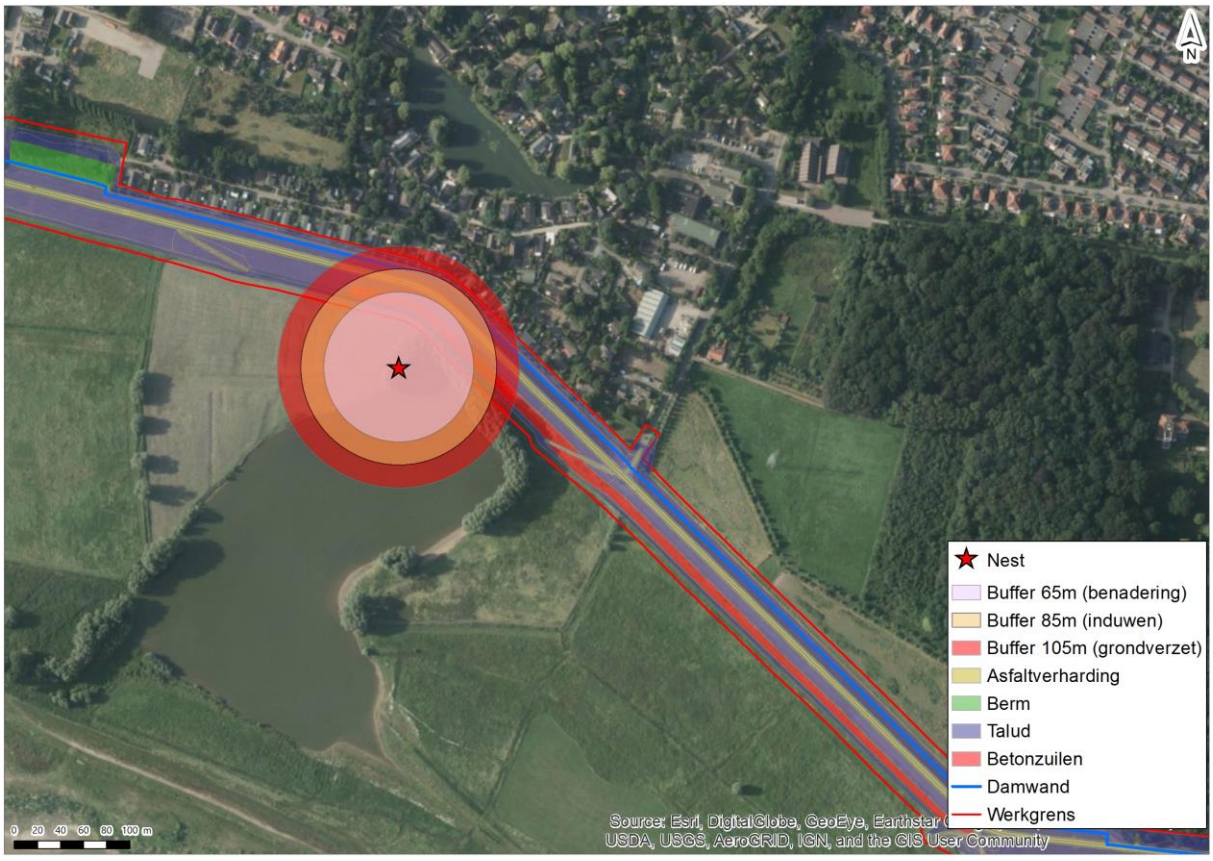
Wanneer de buizerd aan het broeden is mag het nest bovendien niet binnen 65 meter (huidige afstand tussen nest en de weg) benaderd worden door mensen of materieel. Met deze mitigerende maatregelen (afbeelding 5.69) is een overtreding van artikel 3.1 lid 4 van de Wnb uitgesloten.

Afbeelding 5.69 Mitigerende maatregelen voor het nest van buizerd in dijksectie 6 bij intrillen damwand



Wanneer de damwand in de nabijheid van het nest ingeduwd wordt in plaats van ingetrild, is de geluidsbelasting op 85 meter afstand 50 dB(A). Dit is lager dan de huidige geluidsbelasting op de locatie van het nest, welke 53 dB(A) is. Dit betekent dat het induwen van de damwand op 85 meter van het nest in dijksectie 6 niet zorgt voor verstoring van broedende buizerds, ook niet in het broedseizoen. Er vindt geen negatief effect op de buizerds plaats en geen negatief effect op de huidige staat van instandhouding. Een ontheffing en mitigerende maatregelen voor verstoring van het plaatsen van damwanden is derhalve niet nodig (afbeelding 5.70).

Afbeelding 5.70 Mitigerende maatregelen voor het nest van buizerd in dijksectie 6 bij induwen damwand



Dijksectie 13

Een bezet nest van buizerd is waargenomen in een boom ten zuiden van dijksectie 13. De locatie van het nest is weergegeven op afbeelding 5.71 en 5.72.

Afbeelding 5.71 Locatie van nest van buizerd in dijksectie 13



Afbeelding 5.72 Boven- en zijaanzicht boom waar buizerdnest zich in bevindt



Tijdelijke effecten

De locatie van het nest ligt op circa 40 meter van de werkzaamheden. Op de locatie van het nest is de geluidsbelasting in de huidige situatie 50 dB(A). In dijksectie 13 wordt ontgraven (voor de dijk en de anti-bever voorziening) en een damwand geplaatst. De damwand komt op circa 40 meter van het nest.

Op 35 meter afstand is de geluidsbelasting van ontgraven nog 60 dB(A) [lit. 7, paragraaf 5.7]. Op 85 meter afstand is de geluidbelasting van intrillen nog circa 57dB(A). Dit betekent dat geluidsverstoring van zowel het grondverzet als het intrillen van damwanden optreedt tot in het leefgebied en tot bij het nest van buizerd. Indien de verstoring optreedt tijdens het broedseizoen komt de functionaliteit van het nest door de verstoring in het geding. Omdat golven van geluid verder reiken dan die van licht of trilling, is de geluidsverstoring als worst case maatgevend. Verstoring van het nest is een overtreding van artikel 3.1 lid 4 Wnb.

Een broedende buizerd raakt bovendien verstoord bij benadering door mens en materieel dichter dan 75 meter van het nest. In de huidige situatie is ter plaatse van de werkzaamheden ook verkeer aanwezig is en vindt er recreatie plaats. Dit is echter van andere orde dan de werkzaamheden (grote machines die continue aan het werk zijn), dat de optische verstoring in de huidige situatie niet te vergelijken is. Aangezien het nest op 40 meter van de werkzaamheden ligt, is ook optische verstoring aan de orde wat leidt tot een overtreding van artikel 3.1 lid 4 Wnb.

De weg op de dijk ligt op bijna 70 meter afstand van de dijk. Hoewel dit binnen de verstoringsafstand ligt wordt de weg in de huidige situatie al gebruikt door verkeer. Het gebruik van de weg door materieel wat benodigd is voor de werkzaamheden is vergelijkbaar met het huidige gebruik van de weg en zal niet leiden tot een toename in optische verstoring of verstoring door geluid.

Mitigatie en herbeoordeling

Een overtreding van artikel 3.1 lid 4 Wnb door geluidsverstoring en of optische verstoring kan voorkomen worden. Om verstoring van een broedgeval van buizerd te voorkomen wordt de geluidsbelasting ter plaatse van een gebruikt nest gedurende het broedseizoen niet meer dan 50 dB(A) te zijn. Dit kan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen wanneer buizerd aan het broeden is. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met augustus, maar kan afhankelijk van de weersomstandigheden eerder beginnen en/of langer duren. De verstoringscontour van het intrillen van damwanden is voor 50dB(A) 160 meter. Om verstoring van buizerd tijdens het broedseizoen te voorkomen, mag er dus in een straal van 160 meter rond een nest niet getrild worden. Voor ontgraven is deze straal 105 meter.

Wanneer de buizerd aan het broeden is mag het nest bovendien niet binnen 65 meter (huidige afstand tussen nest en de weg) benaderd worden door mensen of materieel. Transport van materieel over de bestaande weg zorgt niet voor extra verstoring, aangezien dit vergelijkbaar is met het huidige gebruik van de weg. Er vindt geen negatief effect op de buizerds plaats en geen negatief effect op de huidige staat van instandhouding. Met deze mitigerende maatregelen is er geen sprake van een overtreding van artikel 3.1 lid 4 van de Wnb (afbeelding5.73).

Afbeelding 5.73 Mitigerende maatregelen voor het nest van buizerd in dijksectie 13 bij intrillen damwand



Tijdelijke voorzieningen

De tijdelijke voorzieningen hebben geen ruimtebeslag op nesten van buizerd. Ook worden er in de nabijheid van nesten geen bomen gekapt wat invloed kan hebben op de functionaliteit van een nestplaats. Permanente negatieve effecten op buizerd door de tijdelijke voorzieningen zijn derhalve uitgesloten.

De tijdelijke voorzieningen nemen wel verstoring met zich mee op andere locaties dan de dijkversterking zelf. Voor buizerd is het van belang dat de aanwezigheid van mens en materieel tijdens het broedseizoen niet dichter bij het nest komen dan de huidige afstand van het nest tot de weg nest komen en dat het geluidsniveau bij een nest dat in gebruik is niet hoger is dan de huidige achtergrondbelasting.

Conclusie

Permanent negatieve effecten door de werkzaamheden treden niet op, tijdelijke negatieve effecten wel. Bij dijksecties 6, 10 en 13 vinden de werkzaamheden plaats die verstoring van het nest kunnen veroorzaken. Hierdoor zijn op deze locaties mitigerende maatregelen nodig om tijdelijke negatieve effecten van verstoring van buizerd en een aantasting van de nesten te voorkomen. Met deze mitigerende maatregelen is er geen sprake van een overtreding van artikel 3.1 lid 4 van de Wnb. Deze mitigerende maatregelen gelden ook om effecten van de tijdelijke voorzieningen te voorkomen.

5.5.5.3 Huismus

Huismus is algemeen verspreid langs het dijktracé waargenomen. Huismus heeft een relatief klein leefgebied (straal van 200 meter rond het nest), waarin alles wat ze nodig hebben te vinden is. Aspecten die aanwezig moeten zijn rond een nest zijn onder andere voedsel vindplaatsen met dekking binnen 5 à 10 meter. Dekking kan aanwezig zijn in de vorm van stekelige struiken, begroeide gevels of schuttingen en groenblijvende begroeiing zoals klimop. Tevens zijn groenblijvende planten zoals hagen, gevelbegroeiing of plekken onder daken nodig als collectieve slaapplek. Daarnaast is voldoende groen en bomen aanwezig die dienen als leverancier van eiwitrijk voedsel (insecten, larven, rupsen) voor de jongen. Te veel grote bomen is echter ongunstig. Voorts zijn zandige plekken nodig voor een zandbad, water om te drinken en te baden (met beschutting binnen 1 à 2 meter) en plekken waar kleine steentjes of grit gevonden kan worden. Deze aspecten zijn veelal te vinden rond huizen met een kleinschalig, rommelig erf. Huismussen zijn dan ook cultuurvolgers bij uitstek. De huismus heeft een sterke binding met mensen en komt tot broeden in of tegen gebouwen in dorpen en steden, in en bij boerderijen, maneges, kinderboerderijen en andere vormen van bebouwing in het landelijk gebied. Plekken waar menselijke bebouwing wordt afgewisseld met groenvoorzieningen herbergen hogere dichtheden huismussen dan als er geen groen aanwezig is. De huismus is zeer honkvast. Hij blijft het gehele jaar in de buurt van zijn eenmaal gekozen nest. Huismussen gebruiken het nest zelf ook het gehele jaar door [lit. 15, paragraaf 5.7].

Als één van de benodigde aspecten verdwijnt of minder functioneel wordt, betekent dit mogelijk een aantasting van het functionele leefgebied. In de beschouwing hierna zijn de nest indicerende waarnemingen van huismus meegenomen, omdat deze iets zeggen over de ligging van het functioneel leefgebied. Nest indicerende waarnemingen zijn baltsend/zingend gedrag, territorium en aanwezige nesten.

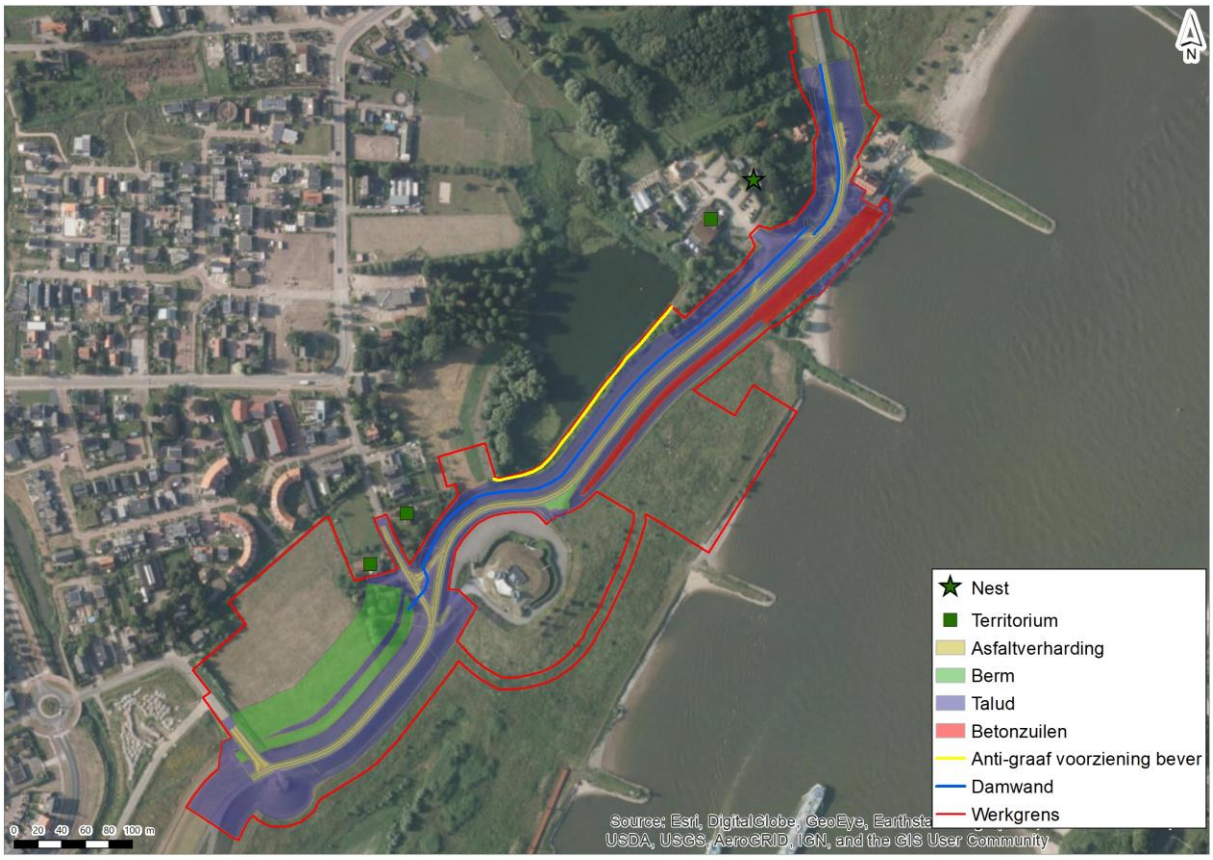
Permanente effecten

Geen van de locaties waar nesten van huismus is waargenomen bevat gebouwen die geamoveerd worden in het kader van de dijkversterking. Hoewel meerdere erven deels in het projectgebied liggen, zijn binnen het projectgebied geen nesten waargenomen. Derhalve is er geen sprake van beschadiging of vernieling van nesten, rustplaatsen of eieren (artikel 3.1 lid 2 Wnb). Wel kan door vernietiging van het functioneel leefgebied aantasting van de nestplaats optreden. Dit leidt alsnog tot een overtreding van artikel 3.1 lid 2 Wnb. Uit de beschrijving van het functioneel leefgebied blijkt dat de kale grastaluds van de dijk zelf geen belangrijk leefgebied van huismus is. Werkzaamheden aan de taluds levert dus geen vernietiging en dus ook geen overtreding van artikel 3.1 lid 1 Wnb op. Verwijderen van struiken of andere benodigde onderdelen van het leefgebied kan wel een overtreding zijn. Hierna wordt per dijksectie beschreven of vernietiging aan de orde is.

Dijksectie 1-3

In de woning op het perceel van Waaldijk 26 aan de binnenzijde van de dijk is een nest van huismus vastgesteld. In de woningen op de percelen van Waaldijk 26b, Vossenpelssestraat 2 en Vossenpelssestraat 5 aan de binnenzijde van de dijk zijn territoria van huismus vastgesteld (afbeelding 5.74). Aangezien het territorium van huismus relatief klein is vergeleken met de omgeving en huizen en de daarbij horende tuinen bij het foerageerbiotoop van huismus hoort, worden deze territoria beoordeeld als nesten. Al deze nesten bevinden zich op circa 15 tot 45 meter van het werkgebied.

Afbeelding 5.74 Locatie van nesten en territoria van huismus in dijksecties 1-3



Voor de werkzaamheden bij de nesten bij Waaldijk 26 en 26b en Vossepelssestraat 2 worden geen bomen, struiken of andere onderdelen van het functioneel leefgebied verwijderd. Er vindt derhalve geen aantasting plaats van de drie aangetroffen nestplaatsen/territoria.

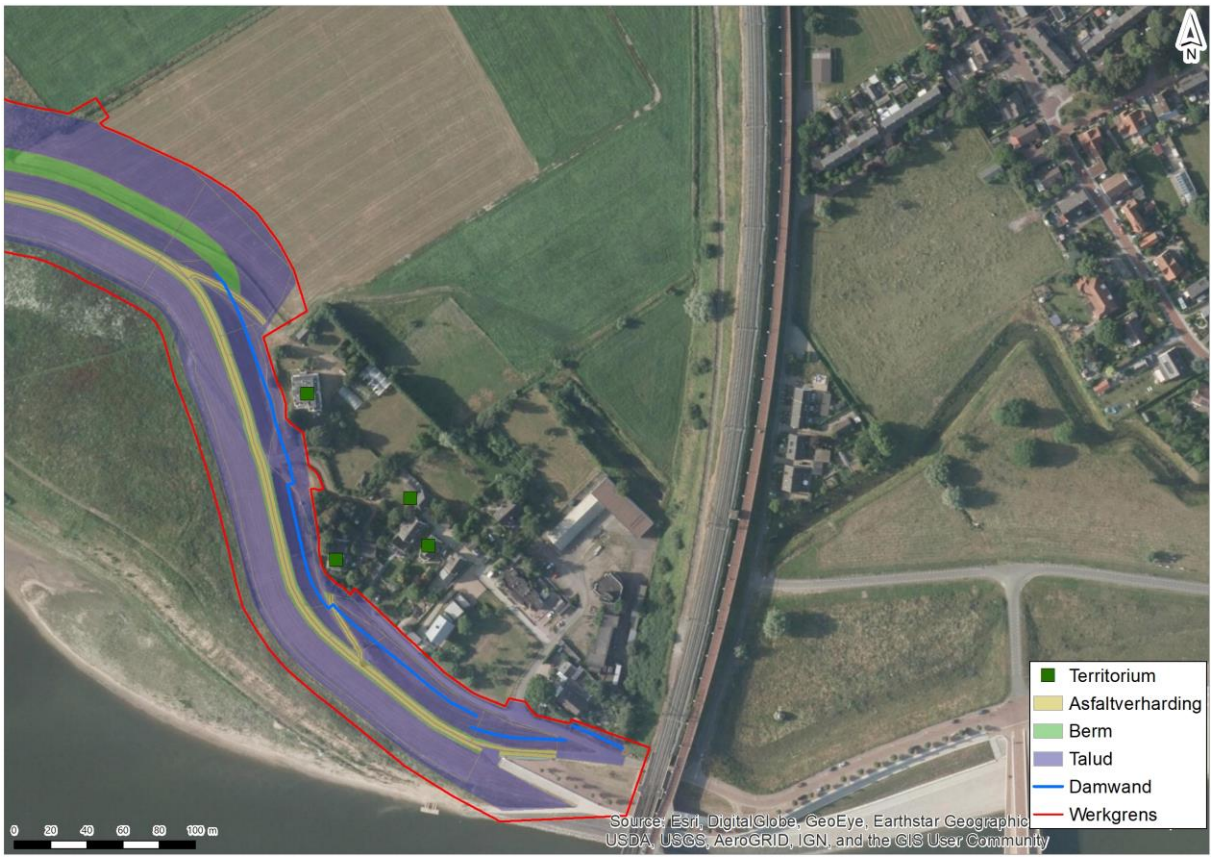
Bij het nest bij Vossepelssestraat 5 geldt tevens dat er geen essentieel leefgebied vernietigd wordt. Hier verdwijnen wel struiken, maar de beplanting bij het huis waar het territorium is vastgesteld blijft grotendeels intact. Bovendien is de kans zeer groot dat de aangetroffen huismussen bij Vossepelssestraat 2 en 5 tot hetzelfde territorium behoren. De vindplaatsen liggen namelijk circa 50 meter uit elkaar terwijl een huismusterritorium over het algemeen een straal van 200 meter heeft. Het verdwijnen van struiken nabij Vossepelssestraat 5 heeft geen grote impact, omdat het grootste deel van het leefgebied intact blijft.

Permanente negatieve effecten door het voornemen zijn voor deze nesten uitgesloten.

Dijksectie 6

In de woningen op de percelen van Oosterhoutsedijk 64, 68, 74 en 78 in dijksectie 6 zijn territoria van huismus vastgesteld (afbeelding 5.75). Aangezien het territorium van huismus relatief klein is vergeleken met de omgeving en huizen en de daarbij horende tuinen bij het foerageerbiotoop van huismus hoort, worden deze territoria beoordeeld als nesten. Alle nesten bevinden zich op circa 10 tot 55 meter van het werkgebied.

Afbeelding 5.75 Locatie van territorium van huismus in dijksectie 6



Voor de werkzaamheden worden in dijksectie 6 geen bomen, struiken, of andere structuren verwijderd die deel uitmaken van (essentieel) leefgebied van huismus. Er is dus geen sprake van vernietiging.

Dijksectie 10

In de woning op het perceel van Groenestraat 8 aan de binnenzijde van de dijk in dijksectie 10 is een territorium van huismus vastgesteld (afbeelding 5.76). Aangezien het territorium van huismus relatief klein is vergeleken met de omgeving en huizen en de daarbij horende tuinen bij het foerageerbiotoop van huismus hoort, wordt dit territorium beoordeeld als nest. Het nest bevindt zich op circa 37 meter van het werkgebied.

Afbeelding 5.76 Locatie van territorium van huismus in dijksectie 10



Voor de werkzaamheden worden ter plaatse van dit nest in dijksectie 10 geen bomen, struiken, of andere structuren verwijderd die deel uitmaken van (essentieel) leefgebied van huismus. Er is dus geen sprake van vernietiging.

Dijksectie 11

In de woningen op de percelen van Dorpsstraat 3 en Peperstraat 53 aan de binnenzijde van de dijk in dijksectie 11 zijn territoria van huismus vastgesteld (afbeelding 5.77). Aangezien het territorium van huismus relatief klein is vergeleken met de omgeving en huizen en de daarbij horende tuinen bij het foerageerbiotoop van huismus hoort, worden deze territoria beoordeeld als nesten. De nesten bevinden zich op circa 10 tot 30 meter van het werkgebied.

Afbeelding 5.77 Locatie van territoria van huismus in dijksectie 11



Voor de werkzaamheden worden ter plaatse van de twee westelijke nesten in dijksectie 11 geen bomen, struiken, of andere structuren verwijderd die deel uitmaken van (essentieel) leefgebied van huismus (afbeelding 5.78). Er is dus geen sprake van vernietiging.

Bij het oostelijke nest worden wel bomen gekapt (afbeelding 5.79), namelijk langs de weg en een deel van de tuin rond de vijver. Dit maakt echter geen deel uit van het essentiële leefgebied van de aanwezige huismussen. Dichter in de buurt van het nest, namelijk op en rond het huis, is namelijk ruim voldoende geschikt leefgebied met alle functionaliteiten daarvoor aanwezig. Ook bij dit oostelijke nest is geen sprake van vernietiging van essentieel leefgebied wat de functionaliteit van het nest in gevaar zou kunnen brengen.

Afbeelding 5.78 Territorium bij Peperstraat 53, hier worden geen bomen gekapt



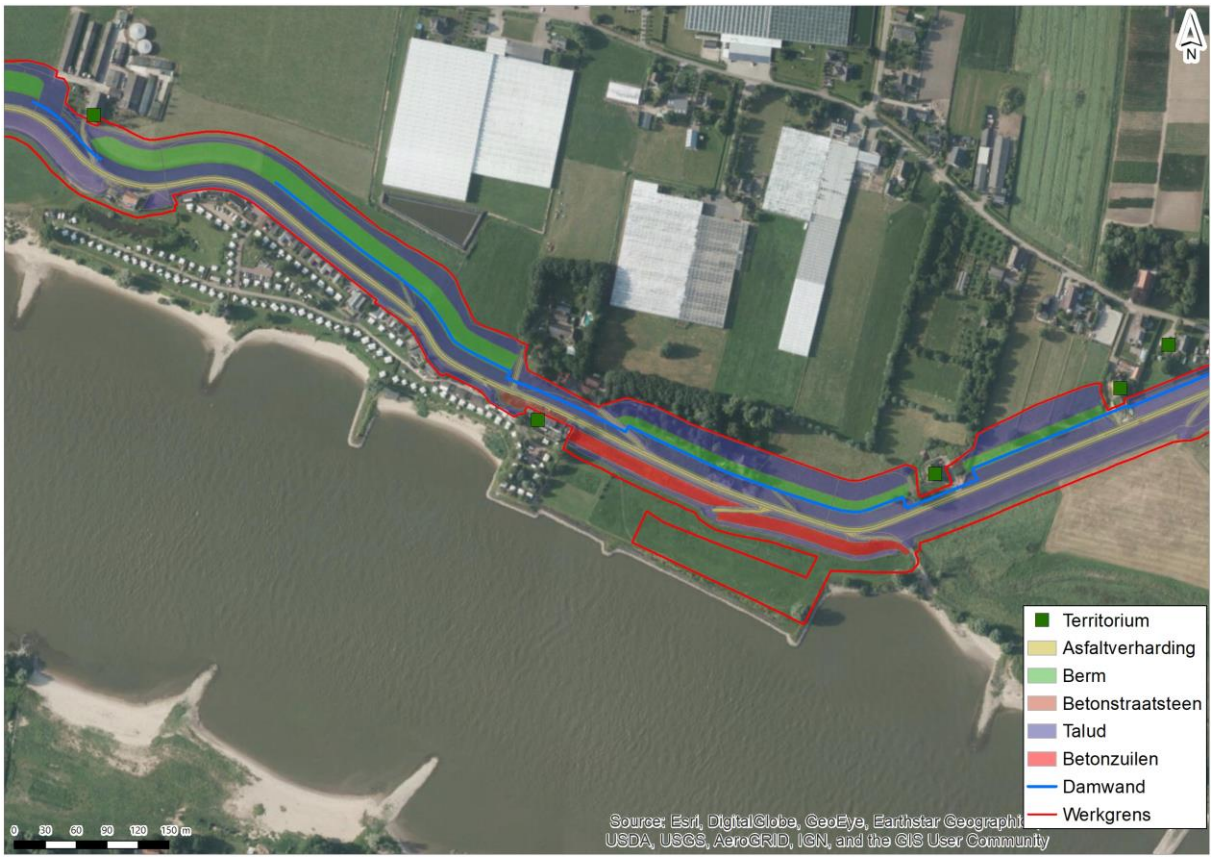
Afbeelding 5.79 Territorium bij dorpsstraat 3, hier worden bomen gekapt



Dijksectie 12

In de woningen op de percelen van Dijkstraat 3, Waaldijk 47, Waaldijk 46 en Waaldijk 36 aan de binnenzijde van de dijk, evenals in de woning op het perceel van Waaldijk 38 aan de buitenzijde van de dijk in dijksectie 12 zijn territoria van huismus vastgesteld (afbeelding 5.80). Aangezien het territorium van huismus relatief klein is vergeleken met de omgeving en huizen en de daarbij horende tuinen bij het foerageerbiotoop van huismus hoort, worden deze territoria beoordeeld als nesten. De nesten bevinden zich op circa 6 tot 30 meter van het werkgebied.

Afbeelding 5.80 Locatie van territoria van huismus in dijksectie 12

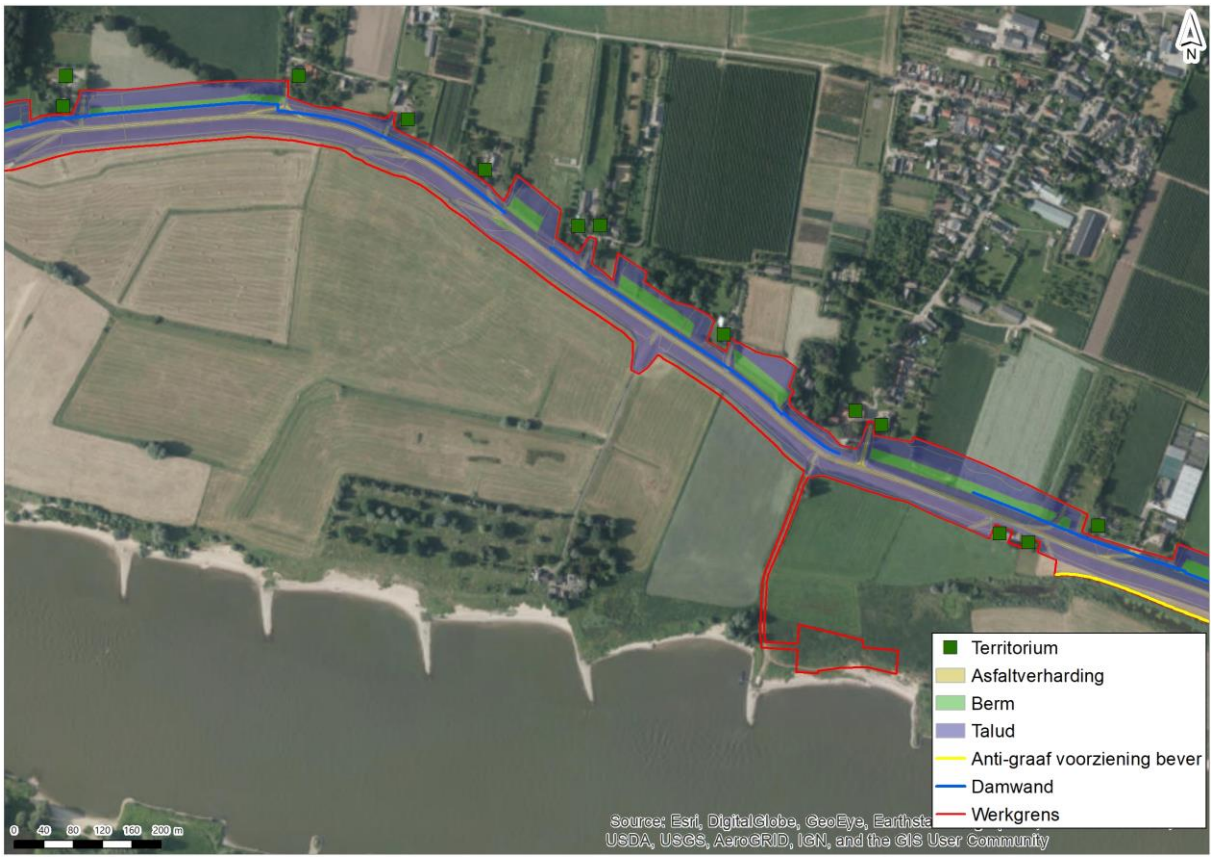


Voor de werkzaamheden worden ter plaatse van deze nesten in dijksectie 12 geen bomen, struiken, of andere structuren verwijderd die deel uitmaken van (essentieel) leefgebied van huismus. Er is dus geen sprake van vernietiging.

Dijksectie 13

In de woningen op de percelen van Waaldijk 30, Dorpsstraat 81, Dorpsstraat 66, Waaldijk 23, Waaldijk 19, Waaldijk 18, Waaldijk 17, Waaldijk 17, Loenensedwarsstraat 2, Waaldijk 13 en Waaldijk 14 aan de binnenzijde van de dijk, evenals in de woningen op de percelen van Waaldijk 27 en Waaldijk 28 aan de buitenzijde van de dijk in dijksectie 13 zijn territoria van huismus vastgesteld (afbeelding 5.81). Aangezien het territorium van huismus relatief klein is vergeleken met de omgeving en huizen en de daarbij horende tuinen bij het foerageerbiotoop van huismus hoort, worden deze territoria beoordeeld als nesten. De nesten bevinden zich op circa 4 tot 30 meter van het werkgebied.

Afbeelding 5.81 Locatie van territoria van huismus in dijksectie 13



Voor de werkzaamheden worden ter plaatse van deze nesten in dijksectie 13 geen bomen, struiken, of andere structuren verwijderd die deel uitmaken van (essentieel) leefgebied van huismus. Er is dus geen sprake van vernietiging.

Dijksectie 15

In de woning op het perceel van Waaldijk 9 aan de binnenzijde van de dijk in dijksectie 15 is een territorium van huismus vastgesteld (afbeelding 5.82). Aangezien het territorium van huismus relatief klein is vergeleken met de omgeving en huizen en de daarbij horende tuinen bij het foerageerbiotoop van huismus hoort, wordt dit territorium beoordeeld als nest. Het nest bevindt zich op circa 35 meter van het werkgebied.

Afbeelding 5.82 Locatie van territorium van huismus in dijksectie 15



Voor de werkzaamheden worden ter plaatse van deze nesten in dijksectie 12 geen bomen, struiken, of andere structuren verwijderd die deel uitmaken van (essentieel) leefgebied van huismus. Er is dus geen sprake van vernietiging.

Dijksectie 16

In dijksectie 16 is één nestplaats van huismus waargenomen op 20 meter van de werkzaamheden in de woning op het perceel van Waaldijk 6 (afbeelding 5.83). Aangezien het territorium van huismus relatief klein is vergeleken met de omgeving en huizen en de daarbij horende tuinen bij het foerageerbiotoop van huismus hoort, wordt dit territorium beoordeeld als nest. Het nest bevindt zich op circa 35 meter van het werkgebied.

Afbeelding 5.83 Locatie van territorium van huismus in dijksectie 16



Voor de werkzaamheden worden ter plaatse van deze nesten in dijksectie 16 geen bomen, struiken, of andere structuren verwijderd die deel uitmaken van (essentieel) leefgebied van huismus. Er is dus geen sprake van vernietiging.

Dijksectie 17

In de woning op het perceel van Waaldijk 3 aan de binnenzijde van de dijk in dijksectie 17 is een territorium van huismus vastgesteld (afbeelding 5.84). Daarnaast is in de gebouwen op de percelen van Waaldijk 1 en Waaldijkband 131 een nest en meerdere territoria vastgesteld. Aangezien het territorium van huismus relatief klein is vergeleken met de omgeving en huizen en de daarbij horende tuinen bij het foerageerbiotoop van huismus hoort, wordt dit territorium beoordeeld als nest. De nesten bevinden zich op circa 10 tot 25 meter van de werkzaamheden.

Afbeelding 5.84 Locatie van nest en territoria van huismus in dijksectie 17



Voor de werkzaamheden wordt ter plaatse van deze nesten in dijksectie 17 een klein deel van de begroeiing verwijderd die deel uitmaakt van leefgebied van huismus. Dit betreft echter een zeer klein deel van de totale beschikbare begroeiing. Dichter in de buurt van de nestplaats is meer begroeiing aanwezig. Er is daarom geen sprake van vernietiging van essentieel leefgebied.

Tijdelijke effecten

De hierboven beschreven leefgebieden van huismus liggen binnen het effectbereik van verstoring door geluid, licht en trilling of optische verstoring van de dijkversterking. De dijk wordt versterkt middels een versterking in grond en damwanden. Aangezien huismussen cultuurvolgers zijn en juist op bedrijvige plaatsen als boerderijen broeden, zijn ze bestand tegen enige mate van verstoring. Tijdens het broedseizoen is huismus echter gevoeliger voor verstoring en minder flexibel om zich aan te passen aan aanwezige verstoring. Het uitgangspunt is dat de verstoringsgrens van huismus tijdens het broedseizoen 65 dB(A) is, mits de geluidsbelasting wordt veroorzaakt door een continue bron als een snelweg. Langs de dijk is namelijk een territorium van huismus aanwezig naast de A50, en de huidige geluidbelasting bedraagt in het territorium 60-65dB(A). Het grondverzet en het intrillen van damwanden voor de dijkversterking zijn beide laagfrequente, continue geluiden, net als het geluid van een snelweg.

Zoals vermeld is huismus redelijk bestand tegen verstoring, behalve in het broedseizoen. Voor de werkzaamheden geldt dat een overtreding van artikel 3.1 lid 4 Wnb niet is uitgesloten indien de geluidsbelasting tijdens het broedseizoen ter plaatse van de nesten tijdens het broedseizoen hoger is dan 65 dB(A). Grondverzet heeft op 15 meter nog een geluidbelasting van 65dB(A), voor intrillen ligt deze grens op 45 meter.

Een zodanige verstoring dat het functioneel leefgebied volledig onbruikbaar wordt, leidt ook tot aantasting van het nest. Over het algemeen bevinden nesten van huismus zich in het midden van hun leefgebied, omringd door de essentiële aspecten daarvan. Dit betekent dat met inachtname van de verstoringscontour voor het nest (14 meter voor grondverzet, 45 meter voor intrillen van damwanden) ongeveer de helft van het leefgebied ook buiten deze verstoringscontour valt en huismus hier niet verstoord raakt. Voor de andere helft van het leefgebied (het deel dat tussen het nest en de werkzaamheden ligt), geldt dat de geluidbelasting hoger kan zijn dan 65dB(A) en verstoring is niet uitgesloten. Echter, eerder is ook al aangegeven dat huismus een cultuurvolger is en vaak aanwezig is op plaatsen met veel verstoring. Huismussen zijn opportunistisch en relatief snel gewend aan veranderende omstandigheden. De werkzaamheden duren continue en veroorzaken geen piekgeluiden. Over het algemeen is er over de hele dag eenzelfde mate aan verstoring. Hier kan huismus gewend aan raken. Bovendien blijven de werkzaamheden zelf buiten het essentieel leefgebied van huismus. Wanneer het relatief onverstoorde deel van het leefgebied niet voldoende blijkt te zijn, zal huismus wanneer hij eenmaal gewend is gebruik gaan maken van het ernstiger verstoorde deel van het leefgebied. Tevens zijn de werkzaamheden tijdelijk en keert na afloop in het volledige leefgebied de rust terug zoals die er was voor de werkzaamheden.

Intrillen van damwanden brengt naast geluid, ook fysiek voelbare trillingen met zich mee. Deze reiken tot circa 50 meter van de bron [lit. 30]. Dit is een vergelijkbare verstoringsafstand als de 65dB(A) contour van intrillen (45 meter). Op 45 meter van de bron zijn de trillingen bijna weggeëbd (aangezien ze maar tot 50 meter reiken). Aangezien huismussen vaak in woningen, boerderijen of andere bedrijvige plaatsen nestelen, worden deze bijna weggeëbde trillingen niet meer relevant geacht. Voor verstoring van huismus is daarom de geluidscontouren als maatgevend beoordeeld.

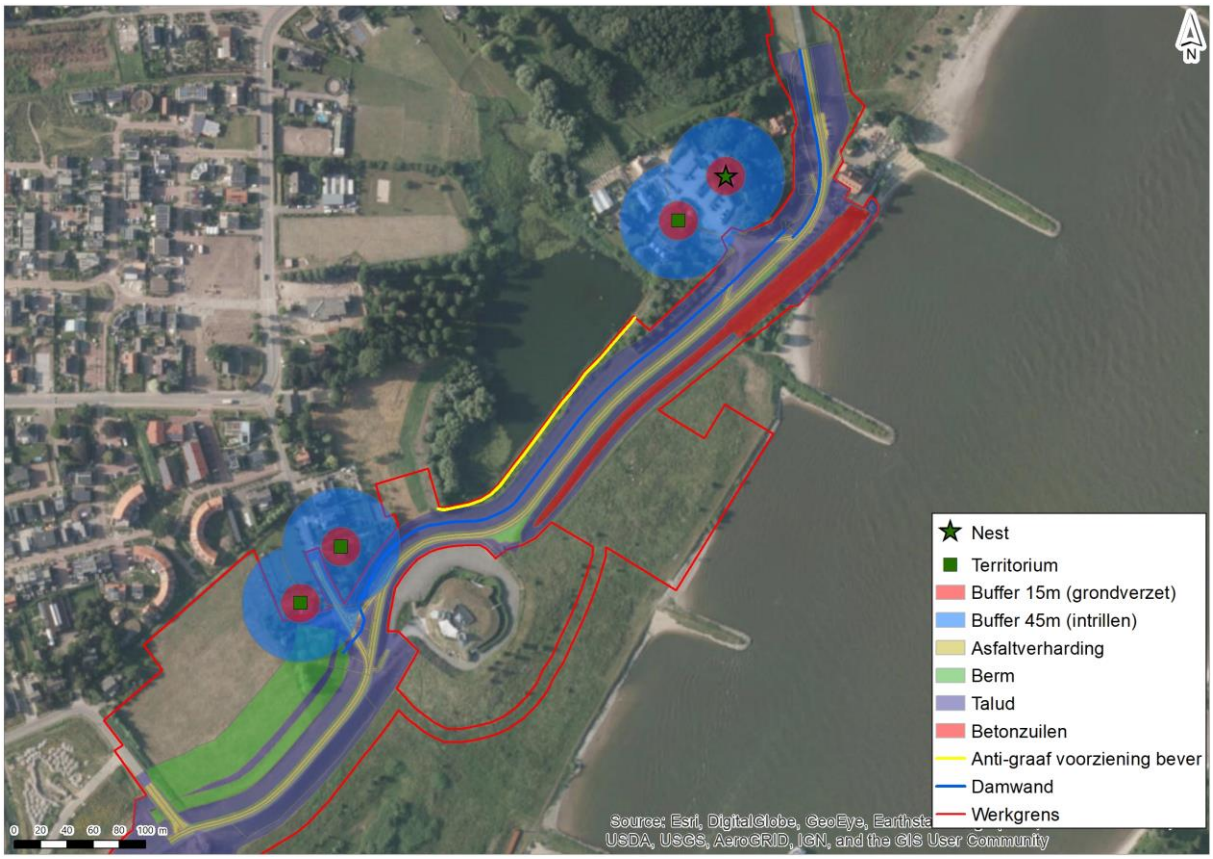
Mitigatie en herbeoordeling

Geluidsbelasting van de werkzaamheden dient tijdens het broedseizoen ter plaatse van de nesten onder de 65 dB(A) te blijven om verstoring te voorkomen. Als dit niet mogelijk is, dienen de werkzaamheden die voor meer dan 65dB(A) geluidbelasting bij de nesten zorgen, buiten het broedseizoen plaats te vinden om huismus niet te verstoren. Anders is opzettelijke verstoring en aantasting van een verblijfplaats van huismus niet uit te sluiten en is sprake van een overtreding van artikel 3.1 lid 1 en 4 van de Wnb.

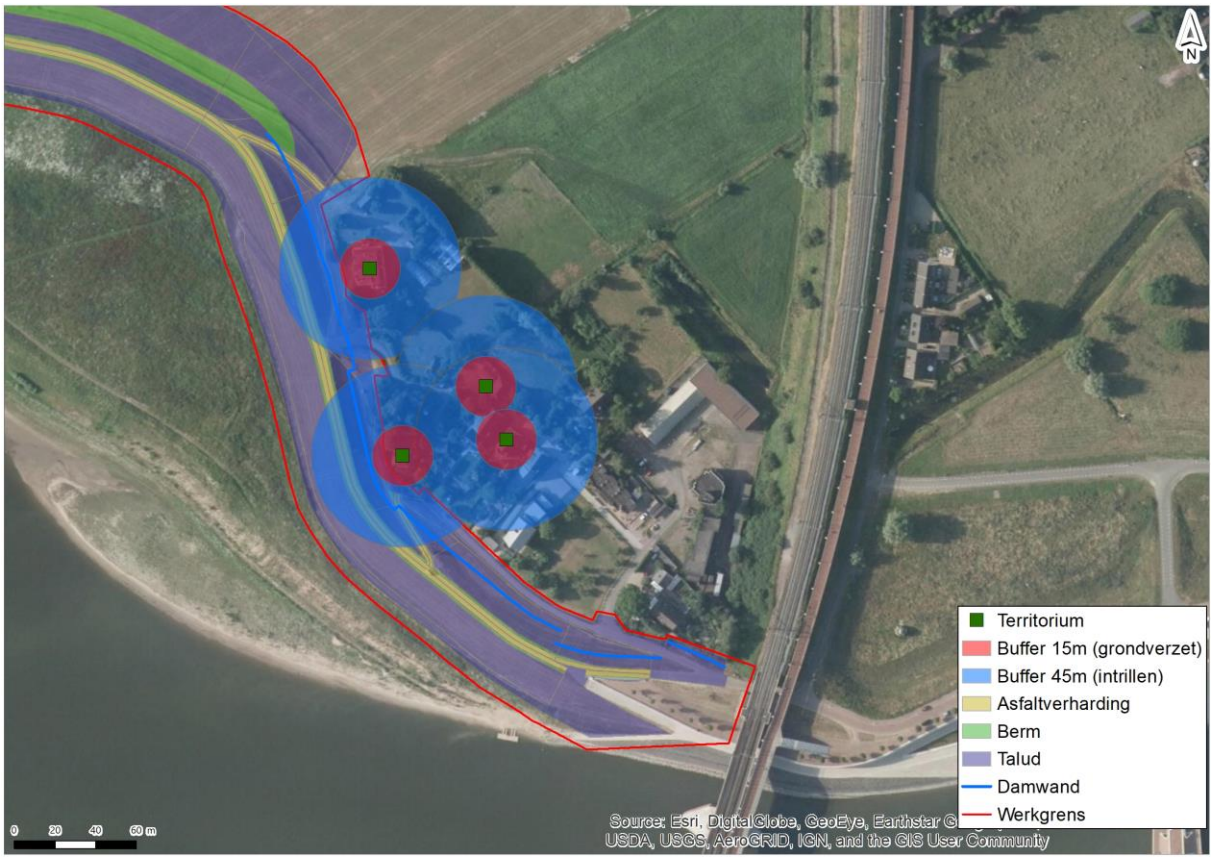
Het broedseizoen van huismus loopt globaal van maart tot en met augustus [lit. 15, paragraaf 5.7]. Echter, deze periode kan zowel eerder als later beginnen of eindigen afhankelijk van de lokale klimatologische omstandigheden en van de meteorologische omstandigheden voorafgaand en tijdens de werkzaamheden. Het gaat erom of er een broedgeval aanwezig is.

Op 45 meter afstand van het intrillen van damwanden is de geluidbelasting nog 65dB(A). Dit betekent dat er tijdens het broedseizoen niet getrild kan worden binnen een straal van 45 meter rondom een nest. Voor ontgraven is deze straal 15 meter. Op onderstaande afbeeldingen (afbeeldingen 5.85 t/m 5.93)is weergegeven waar de grenzen voor ontgraven en intrillen ten opzichte van de nesten langs de relevante dijksecties liggen.

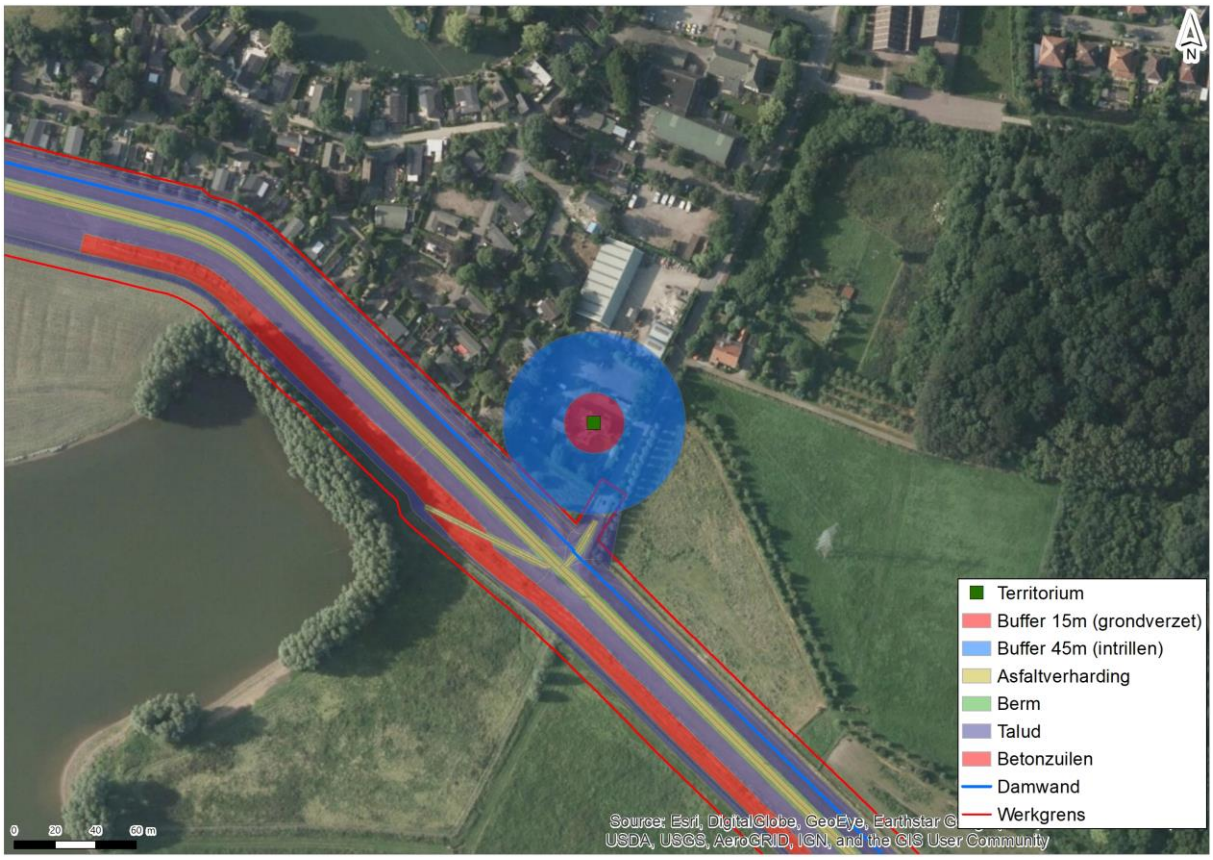
Afbeelding 5.85 Mitigerende maatregelen voor nesten en territoria van huismus in dijksecties 1-3



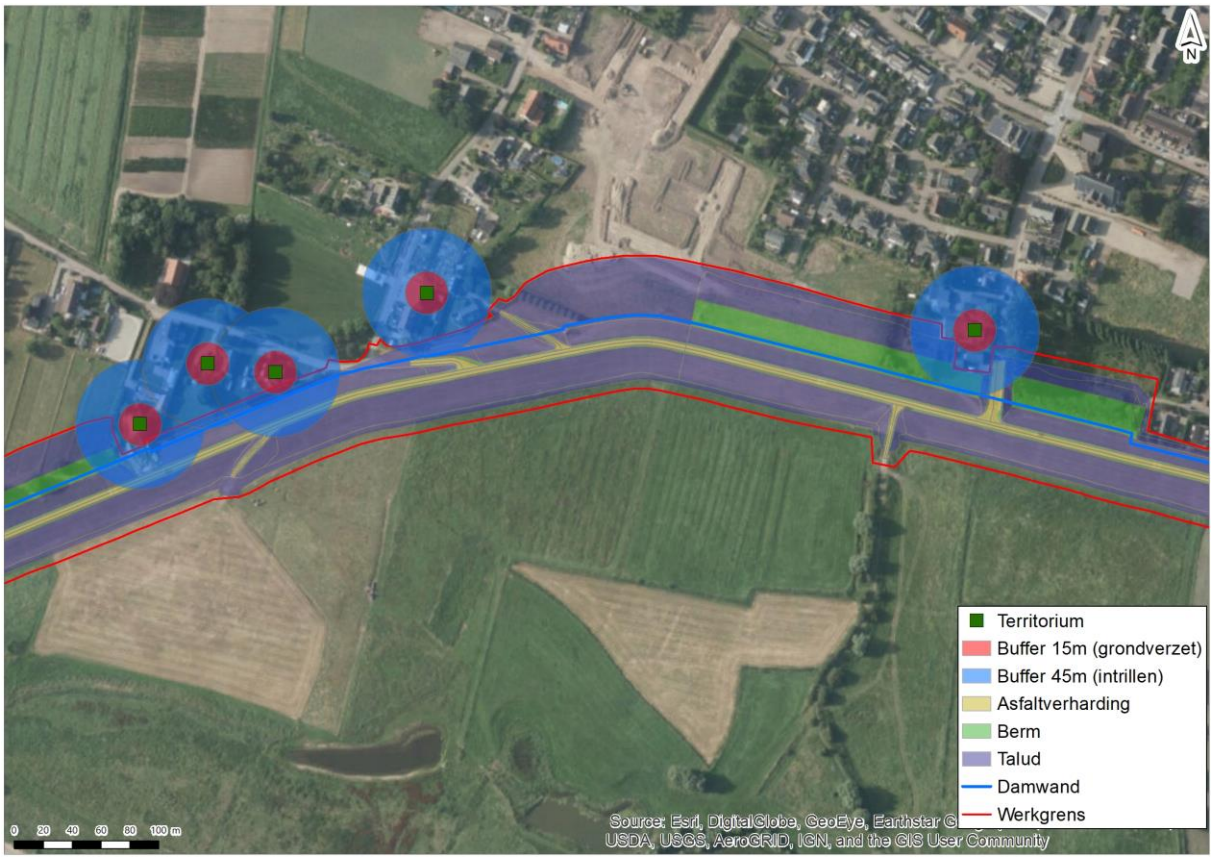
Afbeelding 5.86 Mitigerende maatregelen voor nesten en territoria van huismus in dijksectie 6



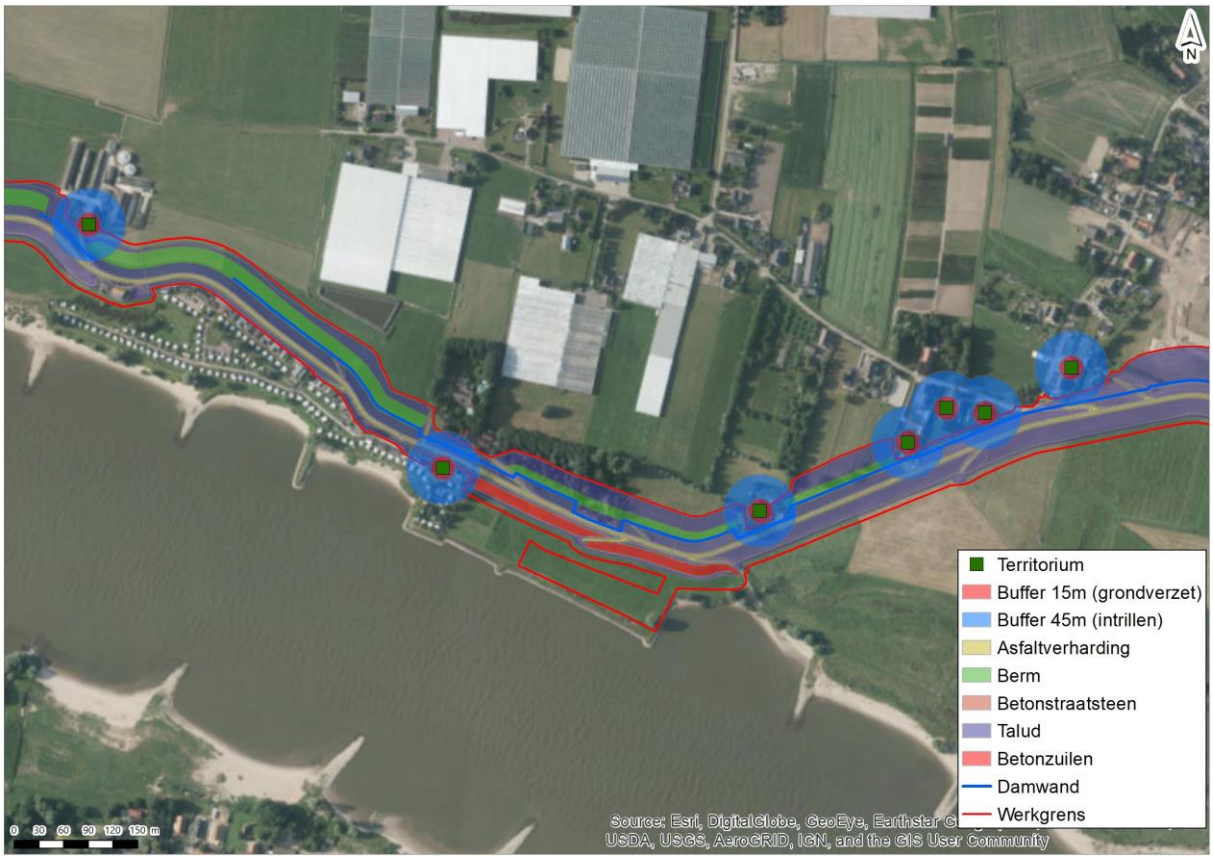
Afbeelding 5.87 Mitigerende maatregelen voor nesten en territoria van huismus in dijksectie 10



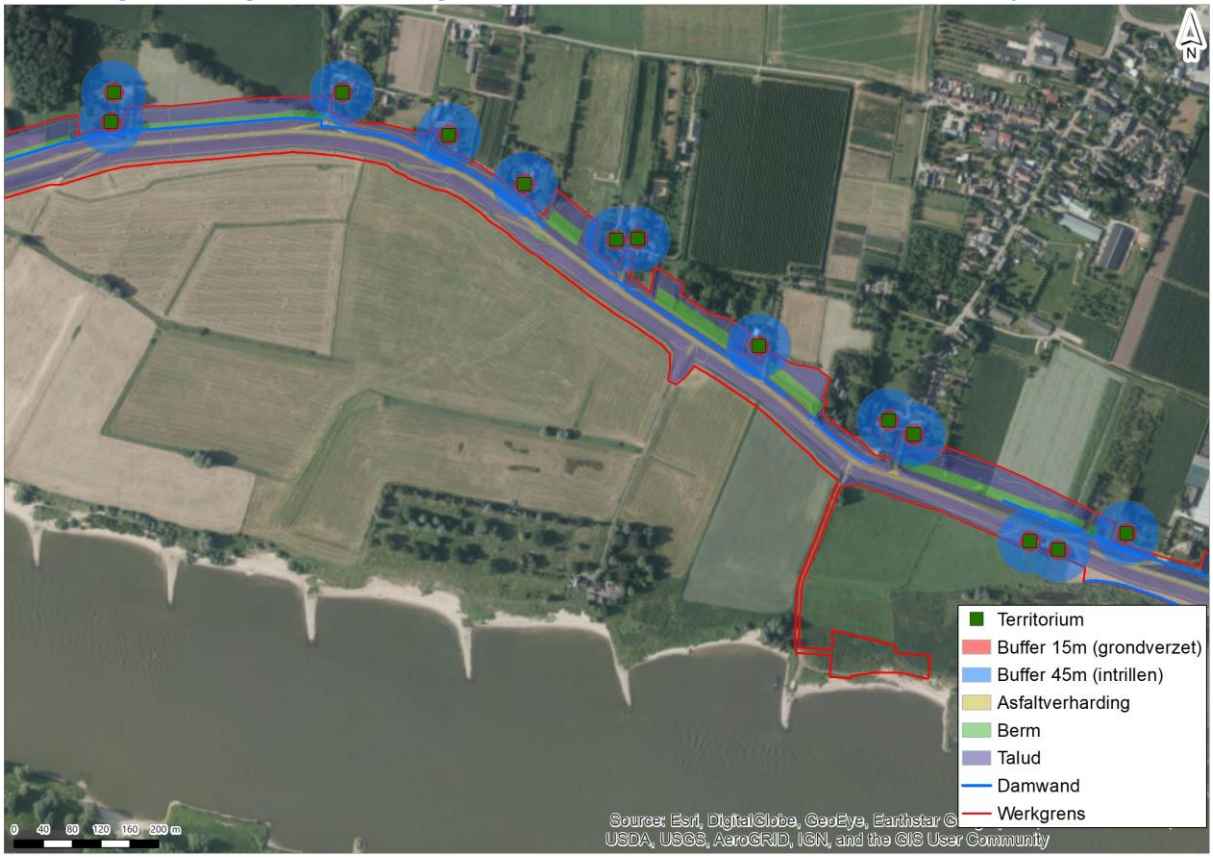
Afbeelding 5.88 Mitigerende maatregelen voor nesten en territoria van huismus in dijksectie 11



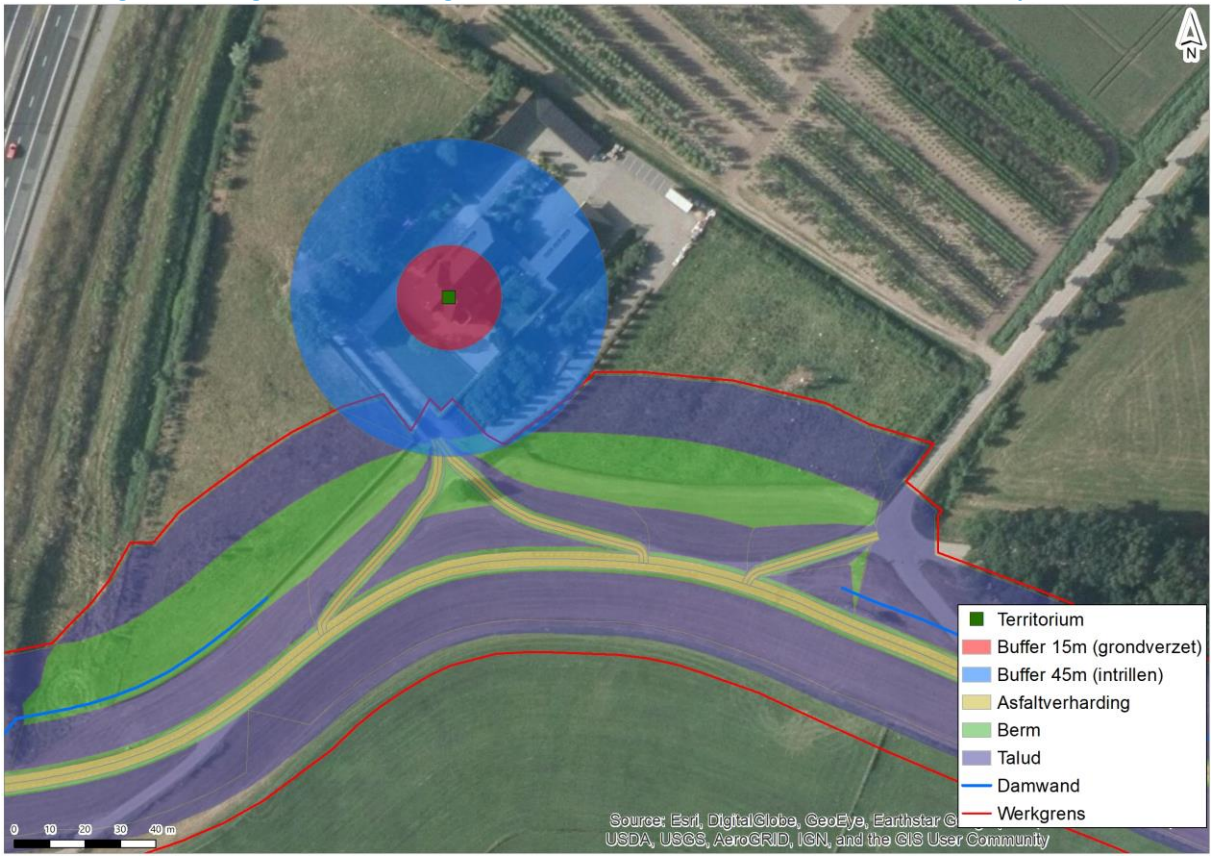
Afbeelding 5.89 Mitigerende maatregelen voor nesten en territoria van huismus in dijksectie 12



Afbeelding 5.90 Mitigerende maatregelen voor nesten en territoria van huismus in dijksectie 13



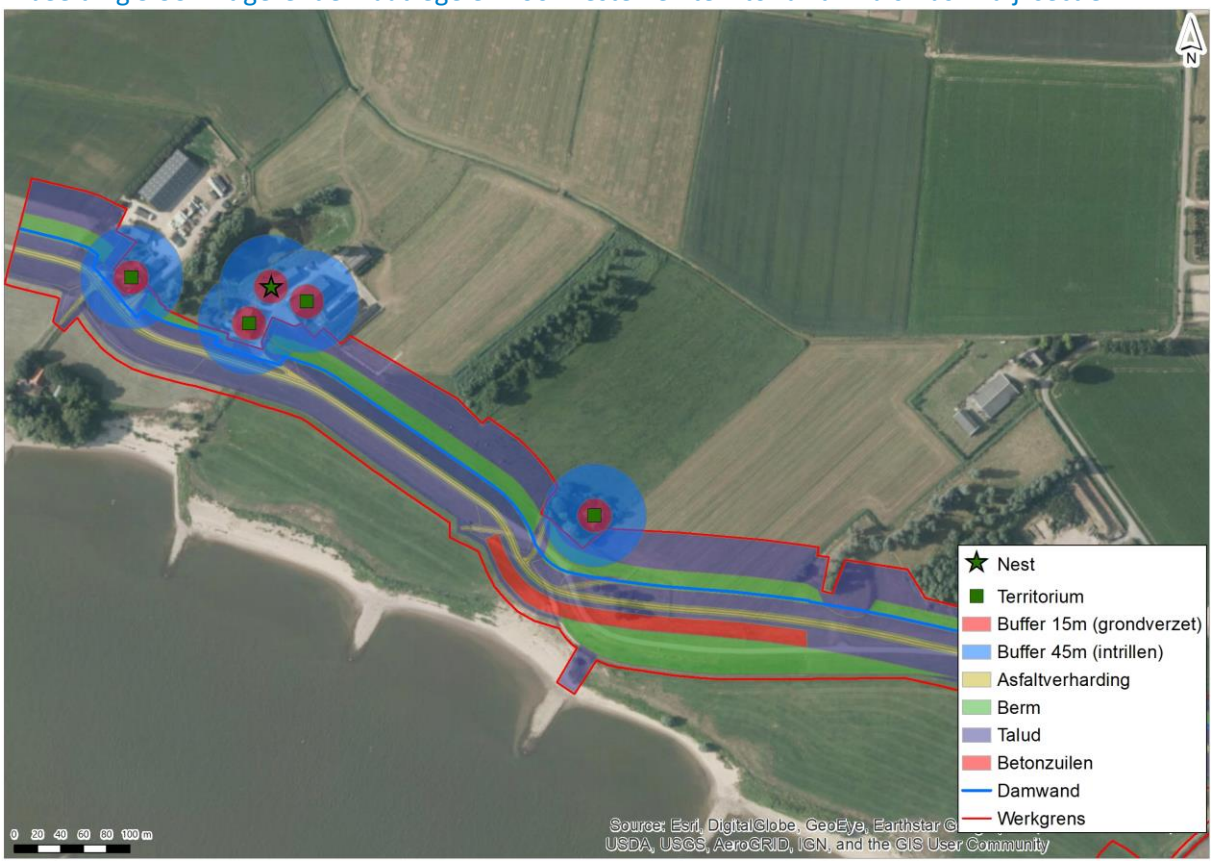
Afbeelding 5.91 Mitigerende maatregelen voor nesten en territoria van huismus in dijksectie 15



Afbeelding 5.92 Mitigerende maatregelen voor nesten en territoria van huismus in dijksectie 16



Afbeelding 5.93 Mitigerende maatregelen voor nesten en territoria van huismus in dijksectie 17



Tijdelijke voorzieningen

Er vallen geen nesten van huismus onder het ruimtebeslag van de werkstroken, werkwegen, loslocaties en depots. Een overtreding van artikel 3.1 lid 2 Wnb is derhalve uitgesloten. Voor de tijdelijke voorzieningen zijn dezelfde mitigerende maatregelen noodzakelijk als voor de dijkversterking zelf: op 45 respectievelijk 15 meter afstand van nesten tijdens het broedseizoen geen damwanden intrillen/grondverwerking uitvoeren.

Conclusie

Er is geen sprake van permanente negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijkversterking. Tijdelijke negatieve effecten van verstoring wordt voorkomen door de geluidsniveaus ter plaatse van de territoria tijdens de broedperiode beneden de 65dB(A) te houden. Met deze mitigerende maatregelen is een overtreding van artikel 3.1 lid 4 van de Wnb uitgesloten.

Voor de werkstroken gelden dezelfde mitigerende maatregelen als voor de graafwerkzaamheden aan de dijk: tijdens het broedseizoen mag de geluidsbelasting ter plaatse van de territoria niet boven de 65dB(A) komen. Met deze mitigerende maatregelen is een overtreding van artikel 3.1 lid 4 van de Wnb uitgesloten.

5.5.5.4 Ooievaar

Ooievaars komen voornamelijk voor in extensief beheerde weilanden in veenweidegebieden en uiterwaarden met een hoge waterstand. Ze broeden op hoge plekken zoals telefoonpalen, bomen, schoorstenen, kerktorens of door de mens gemaakte palen met houten platform [lit. 2, paragraaf 5.7]. Nesten van ooievaar zijn jaarrond beschermd. In principe zijn ooievaars trekvogels, echter blijft ongeveer 35 % van de dieren in Nederland om te overwinteren. Dit doen ze voornamelijk bij ooievaarsstations en dierentuinen omdat hier voldoende voedsel te vinden is. In zachte winters blijven ze ook wel in de buurt van hun nest [lit. 16, paragraaf 5.7). Over het algemeen maken ooievaars van maart tot en met augustus gebruik van hun nest. Ooievaars zijn opportunistische dieren en passen zich aan veranderende omstandigheden.

In het projectgebied zijn twee nesten van ooievaar aanwezig. Hieronder wordt voor elk nest beoordeeld of de dijkversterking hierop effect heeft.

Dijksectie 1 en 13
In zowel dijksectie 1 als 13 is een bezet ooievaarsnest op een ooievaarspaal waargenomen. Beide palen staan buiten het ruimtebeslag.

Permanente effecten
Het nest in dijksectie 1 (afbeelding 5.94) bevindt zich buiten het ruimtebeslag van de dijkversterking, waardoor permanente negatieve effecten van vernietiging van het nest uitgesloten zijn. Omdat ooievaar zijn voedsel uit weiden en graslanden haalt, betekent het kappen van de bomen in dijksectie 1 geen aantasting van het functioneel leefgebied van ooievaar.

Afbeelding 5.94 Locatie ooievaarsnest in dijksectie 1



Het nest in dijksectie 13 bevindt zich binnen de werkgrenzen van de dijkversterking (afbeelding 5.95). Ter plaatse komt talud in de vorm van een aangeheelde berm. Ter plaatse van de nestpaal wordt de grond enkele decimeters opgehoogd. De nestpaal zelf kan hierbij blijven staan. Voor het functioneren van het nest is deze kleine grondophoging geen probleem. Permanente negatieve effecten van vernietiging van het nest zijn uitgesloten.

Afbeelding 5.95 Locatie ooievaarsnest in dijksectie 13



Tijdelijke effecten

Beide nesten liggen binnen 10 meter van de werkzaamheden aan de dijk. In dijksectie 1 worden mogelijk enkele bomen gekapt voor de dijkversterking. In dijksectie 13 worden er in de nabije omgeving van het nest geen bomen gekapt. Bij beide dijksecties komt in de nabije omgeving van de nesten een damwand en wordt de dijkversterking verder uitgevoerd met een versterking in grond. Omdat golven van geluid verder reiken dan die van licht of trilling, is de geluidsverstoring als worst case maatgevend.

Ooievaars broeden geregeld op plekken met een hoge (geluids)verstoring zoals boven spoorlijnen, op nestpalen langs wandelpaden en ze rusten tijdens foerageervluchten ook regelmatig op lantaarnpalen boven de snelweg. Op en rondom het nest zijn ze mogelijk gevoeliger voor verstoring.

Dijksectie 1

Het nest in dijksectie 1 ligt op korte afstand van de weg op de dijk en van verschillende bedrijven, als het restaurant ten oosten van het nest. In de huidige situatie is er reeds veel verkeer aanwezig op de weg door de restaurants in de omgeving, wat voor optische verstoring en verstoring door geluid zorgt. Het gebruik van de weg door materieel is vergelijkbaar met het gebruik van de weg in de huidige situatie en dit zorgt derhalve niet voor extra verstoring.

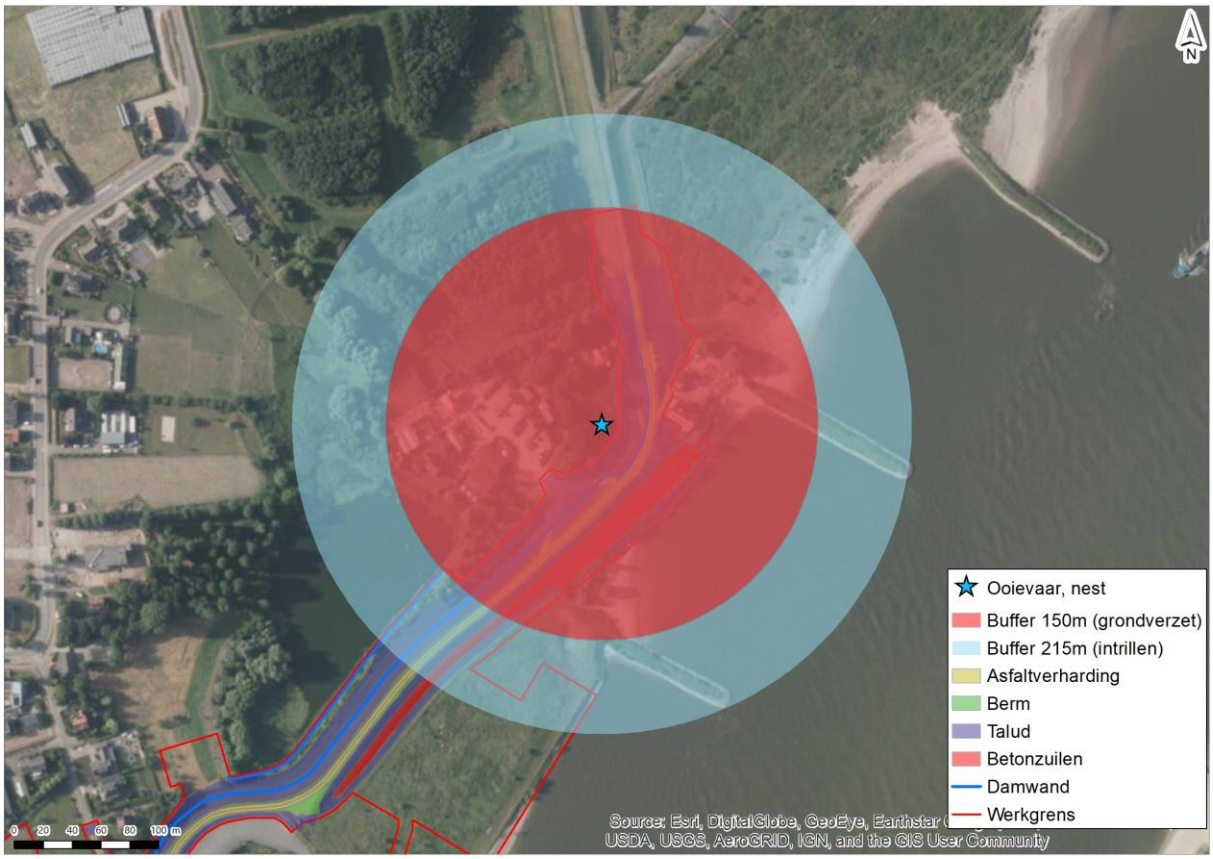
Geluid veroorzaakt door het intrillen van damwanden reikt echter verder dan licht grondverzet en is niet vergelijkbaar met het geluid veroorzaakt door auto's en mensen in de nabijheid van het nest en het huidige weggebruik. Dit betekent dat een overtreding van artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb (verstoring en aantasting van het nest) tijdens het broedseizoen niet is uitgesloten.

In de huidige situatie is de geluidsbelasting op de locatie van het nest circa 45 dB(A). Op 215 meter afstand is de geluidsbelasting van het intrillen van damwanden nog 47 dB(A). De nesten bevinden zich op 31 meter van de geplande damwand, de verstoringsgrens voor ooievaar wordt derhalve overschreden. Dit is een overtreding van artikel 3.1 lid 4 Wnb. Verstoring tijdens het broedseizoen van ooievaar kan ertoe leiden dat ooievaar het nest volledig verlaat, waardoor het nest de functie verliest. Dit wordt gezien als vernietiging van het nest en is een overtreding van artikel 3.1 lid 2 Wnb.

Mitigatie en herbeoordeling dijksectie 1

Een overtreding van artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb kan voorkomen worden. Om verstoring van een broedgeval van ooievaar te voorkomen dienen tijdens de broedperiode binnen een afstand van 215 meter van het nest geen damwanden ingetrild worden en binnen 150 meter geen grondverzet plaatsvinden. Ooievaar maakt van maart tot en met augustus gebruik van het nest als broedplaats, maar dit dient door een deskundige te worden vastgesteld. Deze periode kan namelijk schommelen als gevolg van de weersomstandigheden. Indien deze mitigerende maatregelen gevolgd kunnen worden is er geen sprake van een overtreding van artikel 3.1 lid 2 en 4 van de Wnb (afbeelding 5.96).

Afbeelding 5.96 Mitigerende maatregelen voor het ooievaarsnest in dijksectie 1



Dijksectie 13

Het nest in dijksectie 13 (afbeelding 5.97) ligt op korte afstand van de weg op de dijk, waar het nest direct zicht op heeft en bevindt zich tussen een aantal woningen in. In de huidige situatie is er reeds verkeer aanwezig op de weg, wat voor optische verstoring en verstoring door geluid zorgt. Daarnaast wordt het grasveld direct onder en rondom het nest met enige regelmaat gemaaid. Licht grondverzet, en het gebruik van de dijk door vrachtauto's is vergelijkbaar met verstoring in de huidige situatie en zal niet leiden tot extra verstoring van ooievaar.

Geluid veroorzaakt door het intrillen van damwanden reikt echter verder dan licht grondverzet en is niet vergelijkbaar met het geluid veroorzaakt door auto's en mensen in de nabijheid van het nest en het huidige weggebruik. Dit betekent dat een overtreding van artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb (verstoring en aantasting van het nest) tijdens het broedseizoen niet is uitgesloten. Omdat geluidsgolven verder reiken dan licht of trilling, is geluid maatgevend voor de verstoring van de werkzaamheden.

In de huidige situatie is de geluidsbelasting op de locatie van het nest circa 54 dB(A). Op 100 meter afstand is de geluidsbelasting van het intrillen van damwanden 55 dB(A). De nesten bevinden zich op circa 30 meter van de geplande damwand, de verstoringsgrens voor ooievaar wordt derhalve overschreden. Dit is een overtreding van artikel 3.1 lid 4 Wnb. Verstoring tijdens het broedseizoen van ooievaar kan ertoe leiden dat ooievaar het nest volledig verlaat, waardoor het nest de functie verliest. Dit wordt gezien als vernietiging van het nest en is een overtreding van artikel 3.1 lid 2 Wnb.

Mitigatie en herbeoordeling dijksectie 13

Op 100 meter afstand is de geluidsbelasting van het intrillen van damwanden 55 dB(A), welke gelijk is aan de huidige geluidsbelasting. Tijdens het broedseizoen dient deze afstand aangehouden te worden voor het intrillen van damwanden om verstoring van ooievaar te voorkomen (afbeelding 5.97).

Bij dit ooievaarsnest is het wel van belang dat het talud en de berm binnen circa 20 meter van het nest aangelegd worden buiten het broedseizoen, om het verlaten van het nest te voorkomen.

Afbeelding 5.97 Mitigerende maatregelen voor het ooievaarsnest in dijksectie 13



Tijdelijke voorzieningen

De tijdelijke voorzieningen maken geen zodanig ruimtebeslag dat het functioneel leefgebied van ooievaar aangetast wordt. Qua verstoring geldt voor de werkstroken aan weerszijden van de dijk dezelfde mitigerende maatregelen als voor de werkzaamheden aan de dijk zelf: tijdens de periode dat het nest in gebruik is, dient de geluidsbelasting ter hoogte van het nest niet boven de 45 dB(A) in dijksectie 1 en 55 dB(A) in dijksectie 13 te komen.

Conclusie

Bij inachtname van mitigerende maatregelen is geen sprake van een overtreding van de Wnb ten aanzien van de waargenomen ooievaars. Een ontheffingsaanvraag is derhalve niet nodig.

5.5.5.5 Steenuil

Huidige situatie

Steenuilen zijn sterk verbonden aan een kleinschalig agrarisch cultuurlandschap en verblijven het hele jaar in hun territorium. Ze hebben relatief kleine territoria, het activiteitengebied rond de nestplaats beslaat slechts enkele honderden meters. Individuen zoeken voedsel op plaatsen waar lange en korte vegetatie elkaar afwisselen, zoals in schapen- en paardenweitjes, erven, moestuinen en tuinen. Steenuil is een Vogelrichtlijnsoort en is beschermd onder artikel 3.1 van de Wnb.

Tijdens de veldbezoeken zijn op meerdere locaties in het projectgebied waarnemingen gedaan van steenuilen. Dit zijn nesten in of nabij dijksecties 13 en 17, territoriumgedrag in of nabij dijksectie 13, en foeragerende steenuilen in of nabij dijksecties 1, 12, 13, 15 en 17. Hierna wordt per locatie waar steenuil aanwezig is beoordeeld of de dijkversterking effect op deze steenuilen heeft.

Binnen het projectgebied zijn geen nestplaatsen van steenuil aangetroffen. In dijksecties1, 13a en 17 zijn nesten op 2 tot 25 meter afstand aanwezig. Echter, doordat steenuil territoria doorgaans niet heel groot zijn (5 tot 30 hectare, [lit. 17, paragraaf 5.7]) kunnen ook bij de waarnemingen in de andere dijksecties buiten het projectgebied wel nestplaatsen aanwezig zijn die binnen het effectbereik van verstoring liggen.

Dijksectie 1

In dijksectie 1 bevindt zich bij Waaldijk 24 een steenuilkast (afbeelding 5.98). Hier is een kleinschalig landschap aanwezig in de vorm van enkele huizen met bomen en een boomgaard en verder noordelijk een klein bos met enkele gemaaide delen. Ook is er verder westelijk langs de dijk een wilgenopslag aanwezig.

De steenuilkast bevindt zich op circa 2 meter van de werkgrens en circa 10 meter van de damwand.

Afbeelding 5.98 Locatie bezette steenuilkast in dijksectie 1



Permanente effecten

De dijkversterking heeft voornamelijk ruimtebeslag op de huidige dijk. Er wordt een damwand ingetrild en voor de realisatie van het talud worden enkele bomen gekapt. De huidige taluds van de dijk en de bomen maken deel uit van het leefgebied van de aanwezige steenuilen. De bomen verdwijnen permanent, maar de taluds zijn slechts tijdelijk ongeschikt als leefgebied voor steenuil. Alleen tijdens de werkzaamheden is er geen grasmat en functioneert het talud dus niet of minder goed als foerageergebied.

Het kappen van bomen en het ongeschikt maken van geschikt foerageergebied is mogelijk een aantasting van het functionele leefgebied van steenuil. Dit kan leiden tot een overtreding van artikel 3.1 lid 2 Wnb. Echter, naast de steenuilen bij Waaldijk 24 zijn in de buurt en langs het dijktraject verder geen steenuilen aanwezig. De aanwezige steenuilen bij Waaldijk 24 kunnen derhalve een groot gebied langs de dijk tot hun territorium rekenen. Hier zijn bosjes, wilgenopslag en open delen aanwezig, wat geschikt leefgebied voor steenuil is. De bomen die verdwijnen staan bovendien nabij en groot aantal andere bomen. Het dijktalud betreft tevens een relatief klein deel van het leefgebied. Ten oosten van Waaldijk 24 is een uiterwaard aanwezig, binnendijks zijn verschillende open graslandjes aanwezig en ook blijft de dijk ten noorden van het nest ongemoeid. Deze gebieden zijn geschikt foerageergebied en bieden voldoende alternatief voor steenuil om te foerageren ten tijde van de werkzaamheden aan de dijk bij Waaldijk 24.

Een zodanige aantasting van het leefgebied van steenuil bij Waaldijk 24 dat dit effect heeft op de het functioneren van de verblijfplaats is vanwege de grote beschikbaarheid van alternatief leefgebied uitgesloten. Hoewel er dus ruimtebeslag plaatsvindt op leefgebied van steenuil, is geen sprake van een overtreding van artikel 3.1 lid 2 Wnb.

Tijdelijke effecten

Bij dijksectie 1 wordt de dijkversterking uitgevoerd middels een versterking in grond en het intrillen van damwanden. Deze activiteiten brengen met name verstoring met zich mee door het geluid en de trilling, maar door de nabijheid (2 meter) ook door de aanwezigheid van mens en (groot) materieel.

Steenuilen leven doorgaans in de omgeving van boerderijen. Ze zijn dus gewend aan verstoring door mensen en machines. De soort is dan ook weinig verstoringsgevoelig. Steenuilen zijn bovendien zeer honkvaste dieren. Zij brengen het hele jaar, en als het kan hun hele leven, door in een eenmaal gekozen leefgebied. Daardoor zullen ze het nest niet snel verlaten door enige verstoring in de omgeving. Steenuilen maken gebruik van meerdere rustplaatsen in hun leefgebied, waardoor ze enige uitwijkmogelijkheden hebben in geval van (tijdelijke) verstoring. Echter, in het broedseizoen zijn vogels over het algemeen alerter, meer verstoringsgevoelig en gebonden aan hun nestplaats. Dit betekent dat verstoring en een overtreding van artikel 3.1 lid 4 Wnb van de steenuil niet is uit te sluiten als er in het broedseizoen in de directe nabijheid van een nest(kast) wordt gewerkt. Bij werkzaamheden in het broedseizoen met een zodanige verstoring dat het nest permanent verlaten wordt, is vernietiging van een verblijfplaats (overtreding artikel 3.1 lid 2 Wnb) niet uit te sluiten.

Transport over de huidige weg zal niet zorgen voor extra verstoring aangezien dit vergelijkbaar is met het huidige gebruik van de weg. Wanneer transport niet over de huidige weg plaatsvindt, dient de geluidsbelasting hiervan ter plaatse van het nest niet boven 58 dB(A) te komen [lit. 18, paragraaf 5.7].

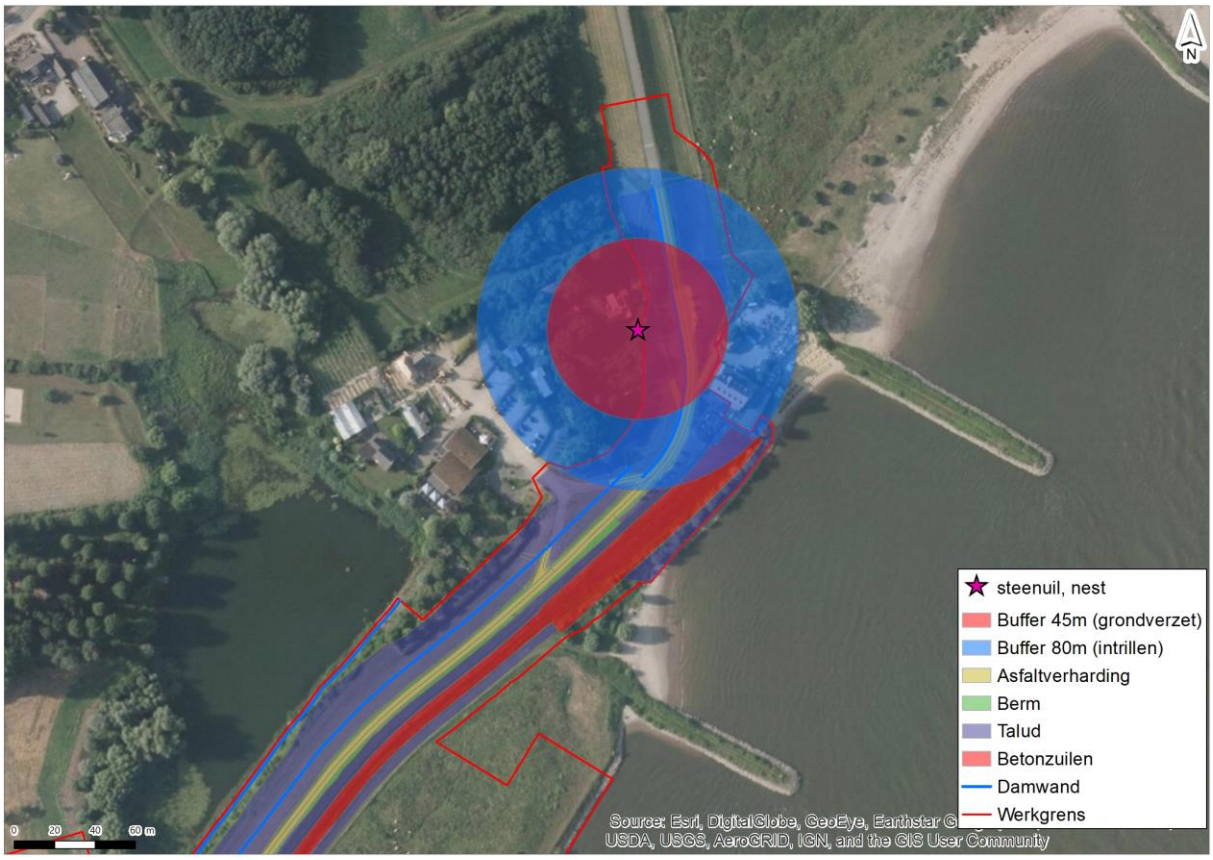
Mitigatie en herbeoordeling

Een overtreding van artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb kan voorkomen worden. Om verstoring van een broedgeval te voorkomen, dient de geluidsbelasting ter plaatste van een nest gedurende het broedseizoen niet meer dan 58 dB(A) te zijn. 58 dB(A) wordt als kritisch geluidsniveau voor de steenuil genoemd [lit. 18, paragraaf 5.7]. Met name in de periode voorafgaand aan de eileg en tijdens de eileg zijn steenuilen verstoringsgevoelig. Zodra de vogels goed aan het broeden zijn, is de kans op verstoring minder [lit. 19, 20, 21, paragraaf 5.7]. Steenuilen leggen in de regel in april eieren met de legpiek halverwege de maand. In vroege voorjaren kan dit 2 weken naar voren schuiven en in late voorjaren twee weken naar achteren. Ongeveer half mei komen de eieren uit. Na 4-6 weken verlaten de jongen het nest. Tot in augustus verblijven de jongen in het territorium van de ouders, maar in september worden ze uit het territorium verjaagd. Na het verlaten van de nestholte door de jongen wordt de nestholte tot in november niet gebruikt. Vanaf december wordt de nestholte weer regelmatig gebruikt [lit. 22, paragraaf 5.7].

Het voorkomen van verstoring kan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met juli, maar kan afhankelijk van de weersomstandigheden eerder beginnen of langer duren. Indien deze mitigerende maatregelen gevolgd worden is er geen sprake van een overtreding van artikel 3.1 lid 2 en 4 van de Wnb. Buiten het broedseizoen zijn steenuilen matig verstoringsongevoelig en hebben de werkzaamheden op de dijk geen zodanig effect dat het de staat van instandhouding beïnvloedt. Dit is ook vanwege de uitwijkmogelijkheden naar andere verblijfplaatsen in het leefgebied.

Op circa 45 meter afstand is de geluidsbelasting van ontgraven nog 58 dB(A), voor het intrillen van damwanden is dit 80 meter [lit. 7, paragraaf 5.7]. Tijdens het broedseizoen dienen deze afstanden dus aangehouden te worden om verstoring van steenuil te voorkomen (afbeelding 5.99).

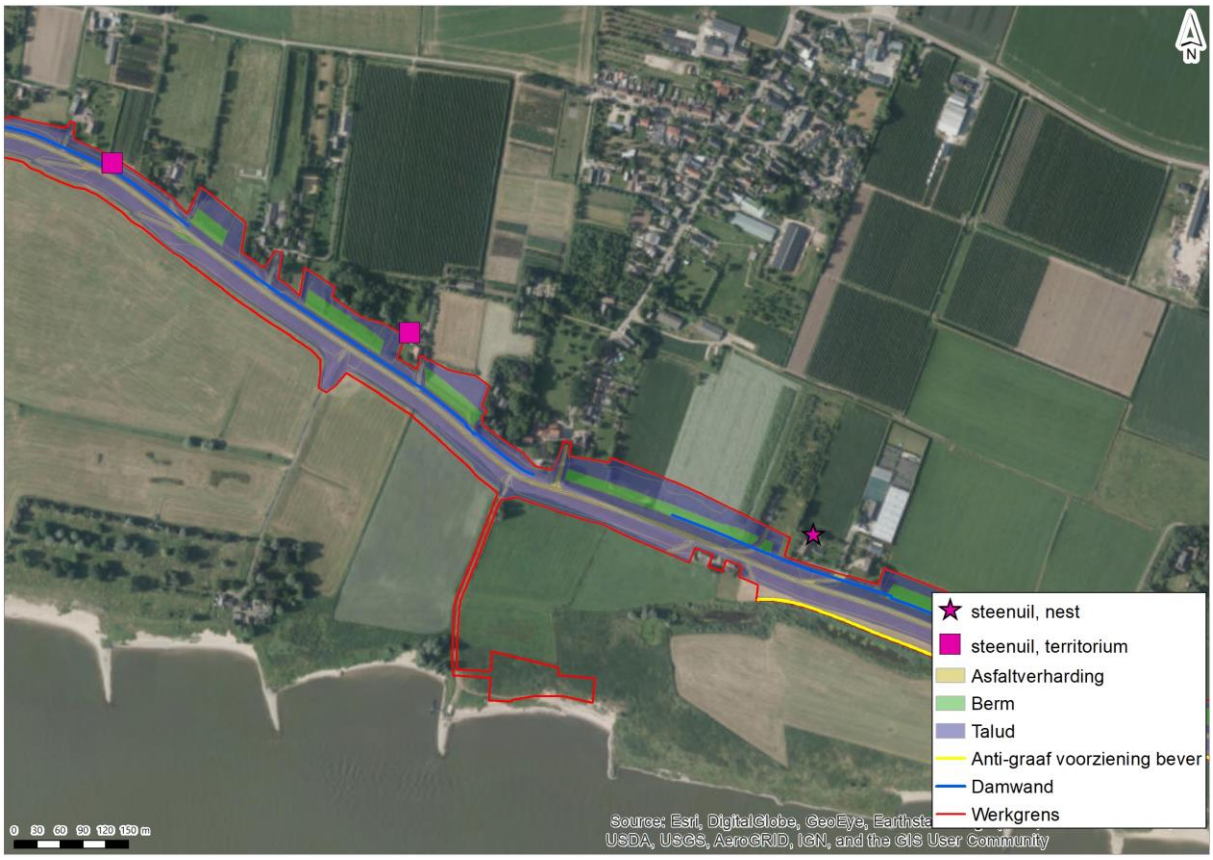
Afbeelding 5.99 Mitigerende maatregelen voor de bezette steenuilkast in dijksectie 1



Dijksectie 13

In dijksectie 13 zijn 3 territoria aanwezig; bij Waaldijk 31, 23 en 16. In het territorium bij Waaldijk 31 is een nestkast met veertjes aangetroffen. De waarnemingen zijn weergegeven op afbeelding 5.100.

Afbeelding 5.100 Locatie bezette steenuilkast en waargenomen territoria in dijksectie 13



Permanente effecten

Bij de waargenomen territoria en de nestkast worden een aantal bomen en andere kleinschalige landschapselementen verwijderd. Tevens zijn de dijktaluds gedurende de werkzaamheden niet beschikbaar als foerageergebied. Dit kan leiden tot een aantasting van het functionele leefgebied wat kan leiden tot een overtreding van artikel 3.1 lid 2. Echter bevinden een deel van de te kappen bomen zich aan de kant van de dijk, terwijl het grootste gedeelte van het functioneel leefgebied van steenuil zich juist aan de noordzijde van de waarnemingen bevindt. Dit gebied bevat veel bosjes, wilgenopslag en open delen, wat geschikter leefgebied voor steenuil is dan de bomen en kleinschalige landschapselementen die verwijderd worden. Het talud wat tijdelijk ongeschikt raakt is in verhouding met het totaal beschikbare grasland ten noorden van de dijk zeer klein. Er is voldoende alternatief voor steenuil om te foerageren ten tijde van de werkzaamheden aan de dijk. Hoewel er dus ruimtebeslag plaatsvindt op leefgebied van steenuil, is geen sprake van een overtreding van artikel 3.1 lid 2 Wnb.

Tijdelijke effecten

Verstoring rijkt verder dan het ruimtebeslag. Ter hoogte van de gevonden territoria wordt de dijkversterking uitgevoerd middels een versterking in grond en het intrillen van een damwand. Deze activiteiten brengen geluidsverstoring met zich mee. Omdat geluidsgolven verder reiken dan licht of trilling, is geluid maatgevend voor de verstoring van de werkzaamheden. Alleen voor het oostelijke territorium (bij Waaldijk 31) is een nestplaats aangetroffen.

Omdat steenuil territoria relatief klein zijn, valt niet uit te sluiten dat ook bij de andere twee territoria nestgelegenheid binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden liggen. Worst case is dus voor alle territoria niet uit te sluiten dat een overtreding van artikel 3.1 lid 2 en 4 plaatsvindt.

Transport over de huidige weg zal niet zorgen voor extra verstoring aangezien dit vergelijkbaar is met het huidige gebruik van de weg. Wanneer transport niet over de huidige weg plaatsvindt, dient de geluidsbelasting hiervan ter plaatse van het nest niet boven 58 dB(A) te komen.

Nest

Het nest ligt tussen een aantal bomen aan de achterzijde van een woning. De geluidsbelasting in de huidige situatie is op deze locatie 49 dB(A). Op circa 46 meter van het nest vindt grondverzet en het intrillen van een damwand plaats. Om verstoring van een broedgeval te voorkomen, dient de geluidsbelasting ter plaatste van een nest gedurende het broedseizoen niet meer dan 58 dB(A) te zijn. Op circa 45 meter afstand is de geluidsbelasting van ontgraven nog 58 dB(A), voor het intrillen van damwanden is dit 80 meter [lit. 7, paragraaf 5.7]. Het intrillen van de damwand verstoord steenuil tijdens de broedperiode. Dit is een overtreding van artikel 3.1 lid 4 van de Wnb. Dit kan echter voorkomen worden het nemen van mitigerende maatregelen.

Mitigatie en herbeoordeling

Het voorkomen van verstoring kan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met juli, maar kan afhankelijk van de weersomstandigheden eerder beginnen of langer duren. Indien deze mitigerende maatregelen gevolgd worden is er geen sprake van een overtreding van artikel 3.1 lid 2 en 4 van de Wnb. Buiten het broedseizoen zijn steenuilen matig verstoringsongevoelig en hebben de werkzaamheden op de dijk geen zodanig effect dat het de staat van instandhouding beïnvloedt. Dit is ook vanwege de uitwijkmogelijkheden naar andere verblijfplaatsen in het leefgebied. Op circa 45 meter afstand is de geluidsbelasting van ontgraven nog 58 dB(A), voor het intrillen van damwanden is dit 80 meter [lit. 7, paragraaf 5.7]. Tijdens het broedseizoen dienen deze afstanden dus aangehouden te worden om verstoring en verlating van het nest te voorkomen, wat overtredingen zijn van artikel 3.1 lid 4 en 2 van de Wnb.

De weg op de dijk ligt op ruim 60 meter afstand van het nest. Deze weg wordt in de huidige situatie reeds gebruikt en aangezien het nest achter een woning ligt en tussen de bomen, zal het gebruik van de weg niet zorgen voor optische verstoring op verstoring door geluid.

Territorium nabij Waaldijk 23

Het territorium bevindt zich achter de woning op Waaldijk 23 (afbeelding 5.100). In de huidige situatie is de geluidsbelasting 49 dB(A). Op circa 10 meter van het territorium vindt grondverzet plaats, op ruim 50 meter wordt een damwand ingetrild. Grondverwerking heeft op een afstand van 10 meter een geluidsbelasting van 70 dB(A). Het intrillen van een damwand heeft op 45 meter een geluidsbelasting van 65 dB(A). Buiten het broedseizoen zijn steenuilen matig verstoringsongevoelig en hebben de werkzaamheden op de dijk geen zodanig effect dat het de staat van instandhouding beïnvloedt. Dit is ook vanwege de uitwijkmogelijkheden naar andere verblijfplaatsen in het leefgebied. Binnen het broedseizoen kunnen beide soorten werkzaamheden echter wel zorgen voor verstoring en verlaten van het nest, wat overtredingen zijn van artikel 3.1 lid 4 en 2 van de Wnb. Om deze overtredingen te voorkomen zijn mitigerende maatregelen nodig.

Territorium nabij Waaldijk 16

Het westelijke territorium bevindt zich onderaan het talud van de dijk, nabij Waaldijk 16, waar de geluidsbelasting in de huidige situatie 59 dB(A) is (afbeelding 5.100). Direct aan het territorium vindt grondverzet plaats, op 8 meter afstand wordt een damwand ingetrild.

Grondverwerking heeft op een afstand van 10 meter een geluidsbelasting van 70 dB(A). Het intrillen van een damwand heeft op 45 meter een geluidsbelasting van 65 dB(A). Buiten het broedseizoen zijn steenuilen matig verstoringsongevoelig en hebben de werkzaamheden op de dijk geen zodanig effect dat het de staat van instandhouding beïnvloedt. Dit is ook vanwege de uitwijkmogelijkheden naar andere verblijfplaatsen in het leefgebied. Binnen het broedseizoen kunnen beide soorten werkzaamheden echter wel zorgen voor verstoring en verlaten van het nest, wat overtredingen zijn van artikel 3.1 lid 4 en 2 van de Wnb. Om deze overtredingen te voorkomen zijn mitigerende maatregelen nodig.

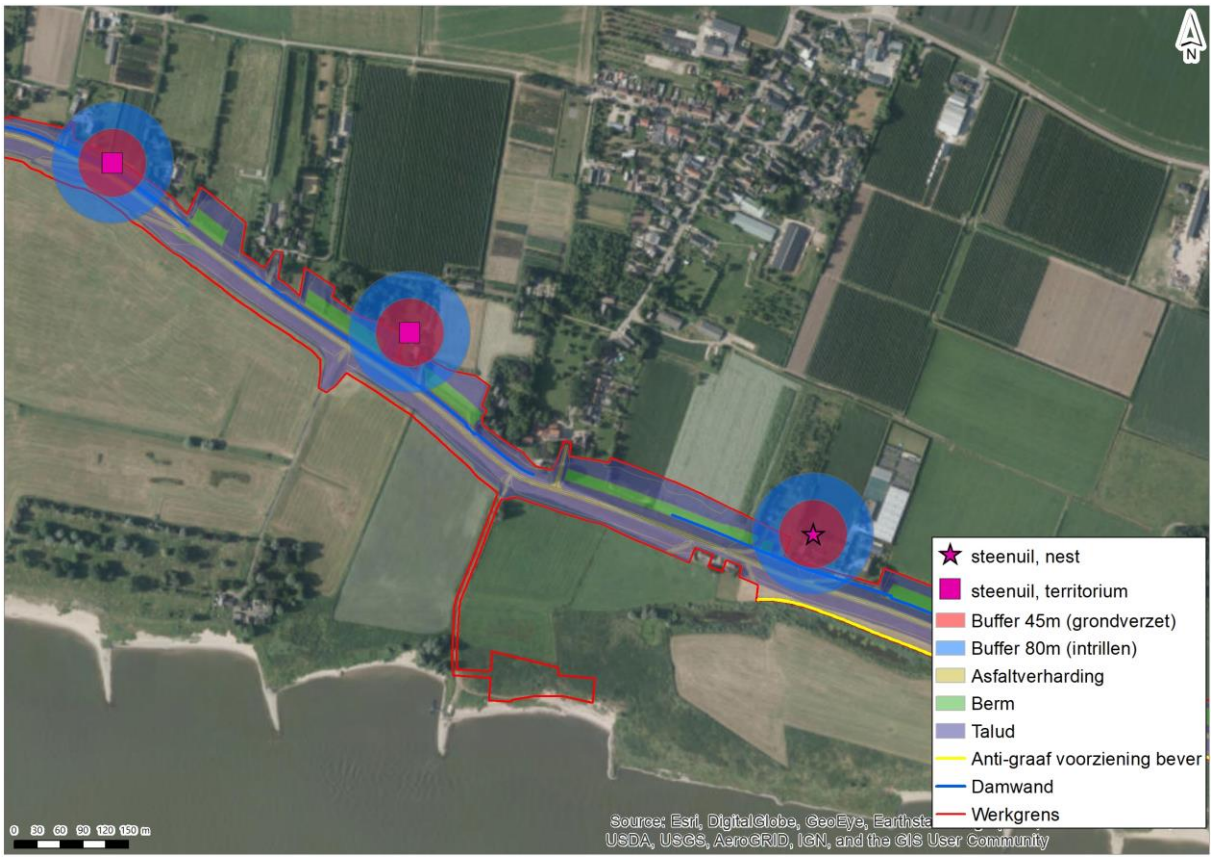
Mitigatie en herbeoordeling

Een overtreding van artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb kan voorkomen worden. Om verstoring van een broedgeval te voorkomen, is de geluidsbelasting ter plaatste van een nest gedurende het broedseizoen niet meer dan 58 dB(A).

Het voorkomen van verstoring kan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met juli, maar kan afhankelijk van de weersomstandigheden eerder beginnen of langer duren. Indien deze mitigerende maatregelen gevolgd worden is er geen sprake van een overtreding van artikel 3.1 lid 2 en 4 van de Wnb. Buiten het broedseizoen zijn steenuilen matig verstoringsongevoelig en hebben de werkzaamheden op de dijk geen zodanig effect dat het de staat van instandhouding beïnvloedt. Dit is ook vanwege de uitwijkmogelijkheden naar andere verblijfplaatsen in het leefgebied.

Op circa 45 meter afstand is de geluidsbelasting van ontgraven nog 58 dB(A), voor het intrillen van damwanden is dit 80 meter [lit. 7, paragraaf 5.7]. Tijdens het broedseizoen dienen deze afstanden dus aangehouden te worden om verstoring van steenuil te voorkomen (afbeelding 5.101).

Afbeelding 5.101 Mitigerende maatregelen bezette steenuilkast en waargenomen territoria in dijksectie 13



Dijksectie 17

Roepende steenuilen en nesten van steenuil zijn waargenomen ten noorden van het dijktraject 17. Het nest is weergegeven op afbeelding 5.102.

Afbeelding 5.102 Locatie bezette steenuilkast dijksectie 17



Permanente effecten

Bij de waargenomen nestkast worden geen bomen of andere kleinschalige landschapselementen verwijderd. De werkzaamheden ter plaatse vinden plaats aan de met gras beklede taluds van de dijk, die mogelijk als foerageergebied dienen. Het talud wat tijdelijk ongeschikt raakt is in verhouding met het totaal beschikbare grasland ten noorden van de dijk zeer klein. Er is voldoende alternatief voor steenuil om te foerageren ten tijde van de werkzaamheden aan de dijk. Ruimtebeslag ter plaatse leidt dan ook niet tot een overtreding van artikel 3.1 lid 2 Wnb.

Tijdelijke effecten

Verstoring rijkt verder dan het ruimtebeslag. Ter hoogte van de gevonden nestkast wordt de dijkversterking uitgevoerd middels een versterking in grond en het intrillen van een damwand. Op ruim 20 meter van het nest vindt grondverzet plaats. Op ruim 50 meter van het nest wordt een damwand ingetrild. Deze activiteiten brengen geluidsverstoring met zich mee. Een overtreding van artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb is niet uitgesloten. Omdat geluidsgolven verder reiken dan licht of trilling, is geluid maatgevend voor de verstoring van de werkzaamheden.

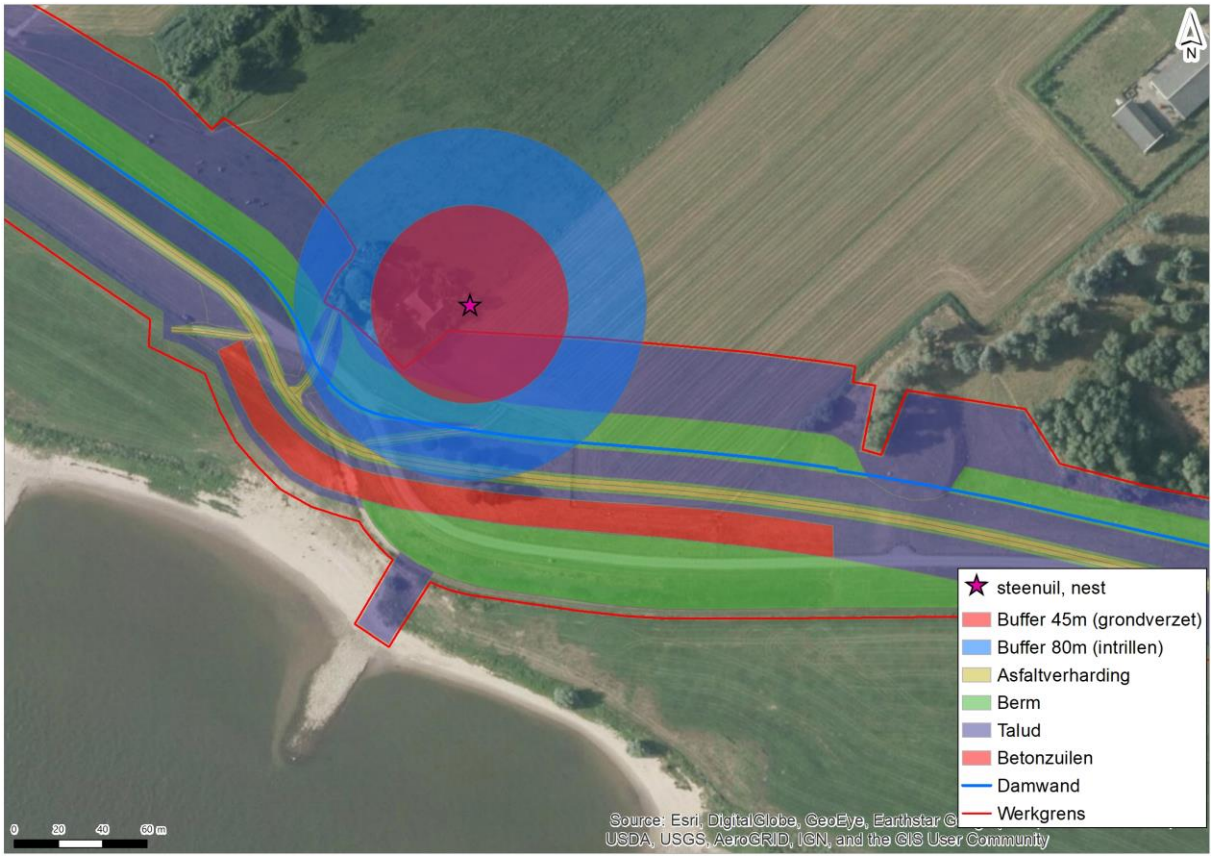
De weg op de dijk ligt op 75 meter afstand van het nest. Deze weg wordt in de huidige situatie reeds gebruikt en aangezien het nest bij een woning ligt en tussen de bomen, zal het gebruik van de weg niet zorgen voor optische verstoring op verstoring door geluid. Wanneer transport niet over de huidige weg plaatsvindt, dient de geluidsbelasting hiervan ter plaatse van het nest niet boven 58 dB(A) te komen.

Mitigatie en herbeoordeling

Een overtreding van artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb kan voorkomen worden. Om verstoring van een broedgeval te voorkomen, is de geluidsbelasting ter plaatste van een nest gedurende het broedseizoen niet meer dan 58 dB(A). Het voorkomen van verstoring kan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met juli, maar kan afhankelijk van de weersomstandigheden eerder beginnen of langer duren. Indien deze mitigerende maatregelen gevolgd worden is er geen sprake van een overtreding van artikel 3.1 lid 2 en 4 van de Wnb. Buiten het broedseizoen zijn steenuilen matig verstoringsongevoelig en hebben de werkzaamheden op de dijk geen zodanig effect dat het de staat van instandhouding beïnvloedt. Dit is ook vanwege de uitwijkmogelijkheden naar andere verblijfplaatsen in het leefgebied.

Op circa 45 meter afstand is de geluidsbelasting van grondverzet nog 58 dB(A), voor het intrillen van damwanden is dit 80 meter [lit. 7, paragraaf 5.7]. Tijdens het broedseizoen dienen deze afstanden dus aangehouden te worden om verstoring van steenuil te voorkomen (afbeelding 5.103).

Afbeelding 5.103 Mitigerende maatregelen steenuilkast dijksectie 17



Tijdelijke voorzieningen
De tijdelijke voorzieningen brengen geen maatregelen met zich mee anders dan die voor de dijkversterking zelf al nodig zijn. Er worden dan geen verbodsbepalingen overtreden.

5.5.5.6 Ransuil

In dijksectie 10 is een territorium van ransuil aanwezig. Later in het jaar zijn op die locatie ook roepende jongen gehoord (afbeelding 5.104). Jongen verlaten na circa 3 weken het nest om in naburige boomkruinen te gaan zitten. Het is dus aannemelijk dat waar de roepende jongen zijn gehoord, in de buurt zich een nest van ransuil bevindt. Ransuilen bewonen een groot scala aan leefgebieden en broeden in bosranden, groepjes bomen en solitaire bomen. Hun voedsel bestaat hoofdzakelijk uit muizen en kleine vogels. De waarnemingen zijn gedaan op een camping met stacaravans. Hier is vanwege de kleinschaligheid, rommelhoekjes, vogelvoer en vele bomen goed leefgebied voor ransuil. De waarnemingen van ransuil zijn op circa 25 meter van de werkgrens en 30 meter van de damwand gedaan.

Afbeelding 5.104 Locatie territorium ransuil dijksectie 10



Permanente effecten

Ter plaatse van de waarneming worden geen bomen of andere kleinschalige landschapselementen verwijderd. De camping blijft intact. De camping vormt het leefgebied van ransuil en ruimtebeslag ter plaatse leidt dan ook niet tot een overtreding van artikel 3.1 lid 2 Wnb.

Tijdelijke effecten

Verstoring rijkt verder dan het ruimtebeslag. Ter hoogte van de waarnemingen wordt de dijkversterking uitgevoerd middels een versterking in grond en het intrillen van een damwand. De waarnemingen van ransuilen zijn gedaan in een omgeving waar in de huidige situatie relatief veel optische verstoring aanwezig is in de vorm van rijdende auto's en personen, waardoor rijdend materieel op de dijk niet zorgt voor een grotere optische verstoring. Geluidsbelasting door de weg is in de huidige situatie 54 dB(A), daarnaast zorgen auto's en mensen op de camping in de huidige situatie ook al voor verstoring. Dit betekent dat grondverzet en het gebruik van de dijk door vrachtauto's niet leidt tot extra verstoring, zowel buiten en binnen het broedseizoen van ransuil.

Geluid veroorzaakt door trilling reikt echter verder en is niet vergelijkbaar met het geluid veroorzaakt door auto's en mensen op de camping en het huidige weggebruik. Dit betekent dat een overtreding van artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb (verstoring en aantasting van het nest) tijdens het broedseizoen (tussen maart en juli) niet is uitgesloten. Omdat geluidsgolven verder reiken dan licht of trilling, is geluid maatgevend voor de verstoring van de werkzaamheden.

Mitigerende maatregelen

Op 100 meter afstand is de geluidsbelasting van het intrillen van damwanden 55 dB(A), welke gelijk is aan de huidige geluidsbelasting. Tijdens het broedseizoen wordt deze afstand aangehouden voor het intrillen van damwanden om verstoring van ransuil te voorkomen (afbeelding 5.105).

Afbeelding 5.105 Mitigerende maatregelen ransuil territorium in dijksectie 10



Tijdelijke voorzieningen

Het territorium van de ransuil ligt niet in het ruimtebeslag van de werkstroken, werkwegen, loslocaties en depots. Een overtreding van artikel 3.1 lid 2 Wnb is derhalve uitgesloten. Voor de tijdelijke voorzieningen zijn dezelfde mitigerende maatregelen noodzakelijk als voor de dijkversterking zelf.

Herbeoordeling en conclusie

Bij inachtname van mitigerende maatregelen is geen sprake van een aantasting van de staat van instandhouding en een overtreding van de Wnb ten aanzien van de waargenomen ransuil is niet aan de orde. Een ontheffingsaanvraag is derhalve niet nodig.

5.5.5.7 Slechtvalk

In dijksectie 7 is op een hoogspanningsmast een nestkast van slechtvalk aanwezig (afbeelding 5.106). Gebruik van deze nestkast is niet vastgesteld. Slechtvalken broeden hoog in open gebied en jagen vaak ver van het nest in open landschap.

Afbeelding 5.106 Locatie slechtvalknest in dijksectie 7



Permanente effecten

Het nest staat buiten het werkgebied en blijft intact. Slechtvalken zijn niet gebonden aan (kleinschalige) landschapselementen. Slechtvalken jagen ver van het nest in open gebied. Ruimtebeslag ter plaatse leidt dan ook niet tot een overtreding van artikel 3.1 lid 2 Wnb. De dijktaluds zijn immers geen belangrijk foerageergebied, dat ligt namelijk verder van het nest in de omringende open gebieden.

Tijdelijke effecten

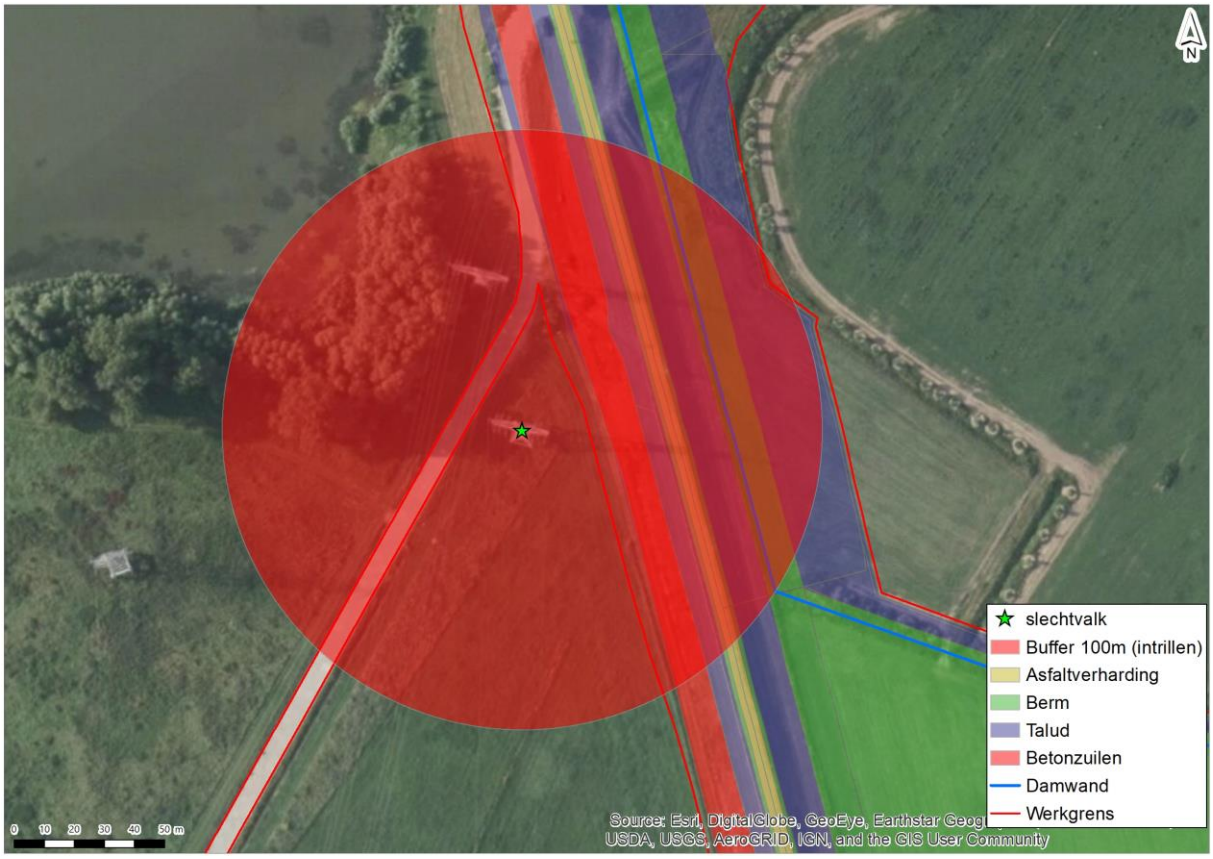
Verstoring rijkt verder dan het ruimtebeslag. Ter hoogte van de waarnemingen wordt de dijkversterking uitgevoerd middels een versterking in grond en het intrillen van een damwand. Deze activiteiten brengen geluidsverstoring met zich mee. Het nest in het projectgebied heeft direct zicht op de weg op de dijk. Daarnaast worden de grasvelden en akkers rondom het nest met regelmaat gemaaid. Rijdend materieel op de dijk zorgt niet voor een grotere optische verstoring dan in de huidige situatie. Daarnaast zorgen werkzaamheden in de omliggende graslanden en akkers reeds voor verstoring door geluid. Geluidsbelasting door de weg ligt in de huidige situatie al op 55 dB(A) (paragraaf 5.4.4). Dit betekent dat licht grondverzet, en het gebruik van de dijk door vrachtauto's niet leidt tot extra verstoring, buiten en binnen het broedseizoen van slechtvalk.

Geluid veroorzaakt door trilling reikt echter verder en is niet vergelijkbaar met het geluid veroorzaakt door werkzaamheden in omliggende graslanden en akkers en het huidige weggebruik. Dit betekent dat een overtreding van artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb (verstoring en aantasting van het nest) tijdens het broedseizoen (globaal tussen maart en juli) niet is uitgesloten. Omdat geluidsgolven verder reiken dan licht of trilling, is geluid maatgevend voor de verstoring van de werkzaamheden.

Mitigerende maatregelen

Op 100 meter afstand is de geluidsbelasting van het intrillen van damwanden 55 dB(A), welke gelijk is aan de huidige geluidsbelasting. Tijdens het broedseizoen wordt deze afstand aangehouden voor het intrillen van damwanden om verstoring van slechtvalk te voorkomen (afbeelding 5.107).

Afbeelding 5.107 Mitigerende maatregelen slechtvalknest in dijksectie 7



Conclusie

Bij inachtname van mitigerende maatregelen is geen sprake van een overtreding van de Wnb ten aanzien van de waargenomen slechtvalk. Een ontheffingsaanvraag is derhalve niet nodig.

5.5.6 Reptielen, amfibieën en ongewervelden

In en nabij het projectgebied zijn in de afgelopen zeven jaar verschillende amfibieën als kamsalamander, poelkikker, bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander en alpenwatersalamander waargenomen. Afhankelijk van de activiteit gelden voor Andere soorten vrijstellingen van de verbodsbepalingen. In dit geval gaat het om een project in het kader van ruimtelijke inrichting en ontwikkeling van gebieden en volksgezondheid en openbare veiligheid en zijn de vrijstellingen op dit project van toepassing. Waargenomen soorten waar een vrijstelling voor geldt zijn bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad en kleine watersalamander. Alpenwatersalamander is in het onderzoek naar aanwezige amfibieën niet aangetroffen. De waargenomen soorten komen zo goed als bij alle dijksecties in of nabij het projectgebied voor. De dijkversterking kan negatieve effecten op deze soorten tot gevolg hebben. Dit is een negatief effect in het kader van de MER. Vanwege het algemene voorkomen en de vrijstelling hoeft er geen ontheffing van de Wnb te worden aangevraagd. Wel is ten alle tijden de zorgplicht van kracht.

Uit het nader soortgericht onderzoek uit 2019 (bijlage 9) blijkt dat de kamsalamander, rivierrombout en poelkikker aanwezig zijn nabij het projectgebied. Effecten op deze soorten worden hierna beoordeeld.

5.5.6.1 Kamsalamander

Huidige situatie

Kamsalamander is voornamelijk ’s nachts actief, overdag verschuilen ze zich. In het water voedt de kamsalamander zich met macrofauna, andere watersalamanders en hun larven en eieren, en larven en eieren van kikkers. Op het land eten kamsalamanders wormen, slakken en insecten [lit. 26, paragraaf 5.7]. Kamsalamander is een Habitatrichtlijnsoort en is beschermd onder artikel 3.5 van de Wnb.

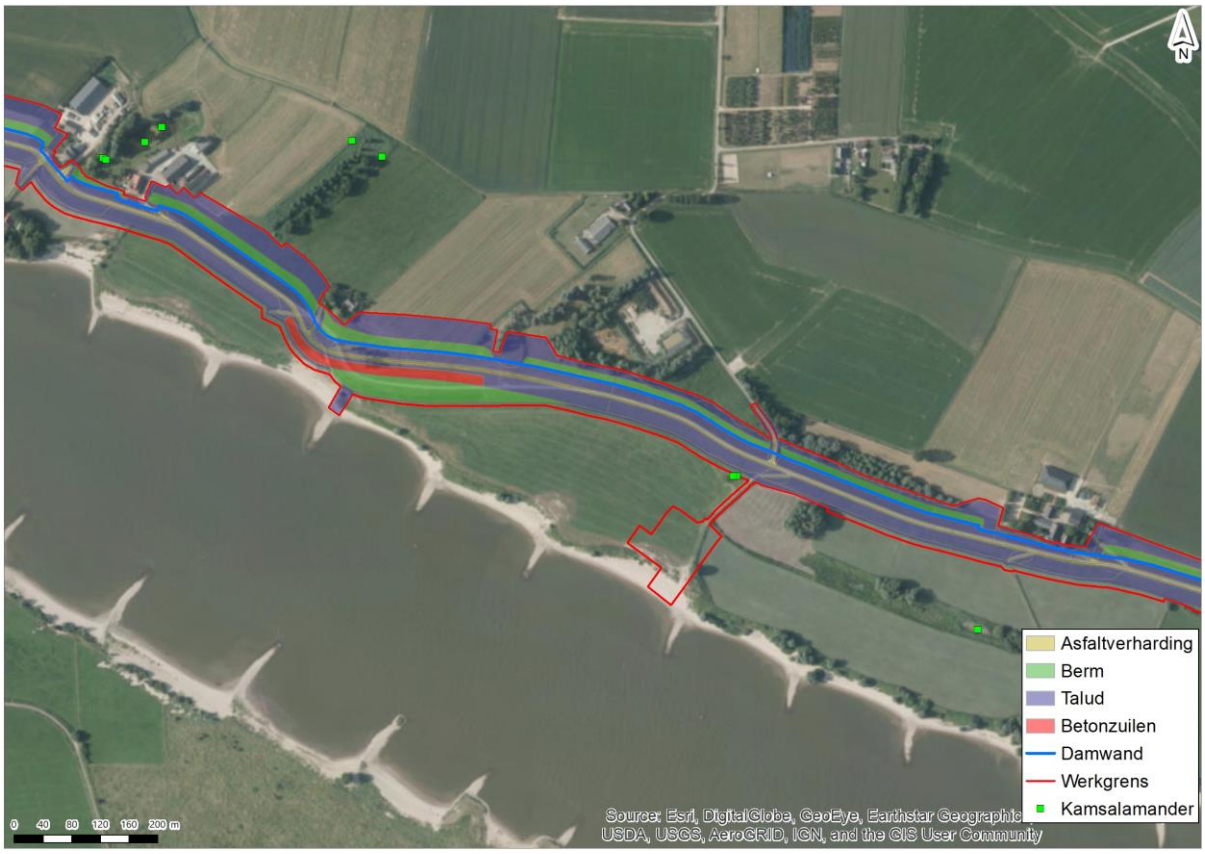
In dijksectie 16b, tegenover Waaldijk 6 en tegenover het rabattengebiedje, is kamsalamander buitendijks op twee plekken in de watergeulen aangetroffen. In dijksectie 17 is kamsalamander aangetroffen in de binnendijkse poelen tussen Waaldijk 1 en Waalbanddijk 131 en in de watergangen van de langgerekte houtopstand. Op afbeelding 5.108 zijn de waarnemingen weergegeven.

Het leefgebied in dijksectie 16b bevindt zich buitendijks in de stroomgeulen en aannemelijk ook binnendijks in de houtwallen en rabatten. Twee buitendijks gelegen diepere poelen dienen als voortplantingswater en in de directe omgeving hiervan bevindt zich ook landhabitat. De uiterwaarden bevatten hier kleine bosjes waar kamsalamander zich kan verschuilen [lit. 3, paragraaf 5.7]. Het is aannemelijk dat kamsalamanders de dijk oversteken naar de binnendijks aanwezige houtwallen en rabatten ondanks dat dichterbij, en zonder obstakel, de kleine bosjes in de uiterwaarden aanwezig zijn. Deze kunnen namelijk bij hoog water onder water komen te staan of onder invloed van grondwater, en dan biedt het binnendijkse leefgebied een alternatief winterhabitat. Het leefgebied van kamsalamander bevindt zich vlak naast de dijk. In de huidige situatie is op de dijk verstoring aanwezig door verkeersbewegingen. Er is geen afscherming aanwezig in de vorm van begroeiing.

Het leefgebied bij Waaldijk 1 (dijksectie 17) bevindt zich binnendijks bij twee poelen. Deze poelen dienen als voortplantingswater, in de directe omgeving van de poelen bevindt zich ook het landhabitat. Buitendijks is geen leefgebied aanwezig voor kamsalamander. Er is weliswaar een

beplanting met bomen en struiken aanwezig rondom het erf van het in de uiterwaard gelegen huis (Waaldijk 132) maar dit potentiële leefgebied ligt buiten de reguliere verspreidingsafstand van kamsalamander. Het ligt op meer dan 150 meter afstand van het voortplantingshabitat met daartussen geen geschikte schuilplaats gevende of geleidende structuren, enkel de dijk, de weg en kort gemaaid grasland. Bovendien is de bodem van het buitendijks gelegen erf in het vroeg voorjaar bij hoog water onder de invloed van grondwater [lit. 26]. Het gehele leefgebied bevindt zich tussen twee agrarische bedrijven, op 10 tot 20 meter afstand, en naast de dijk waar in de huidige situatie verkeer overheen rijdt. Bij de bedrijven is al in grote mate verstoring door licht en visuele verstoring aanwezig door de dagelijkse bedrijvigheid met trekkers en vrachtwagens. Dit wordt wel aan één kant door bomen en aan de andere kant door een schuur enigszins afgeschermd.
Op de dijk zelf is tevens verstoring aanwezig in de huidige situatie door verkeersbewegingen. Dit wordt niet afgeschermd. Op de dijk is geen permanente verlichting aanwezig.

Afbeelding 5.108 Locatie kamsalamanders in dijksecties 16 en 17



Permanente effecten

Zowel de buitendijkse geulen in dijksectie 16 als de binnendijkse poelen in dijksectie 17 met leefgebied voor kamsalamander worden niet fysiek aangetast door de dijkversterking. Binnen het ruimtebeslag bevindt zich potentieel leefgebied van kamsalamander, namelijk de bomen naast de rabatten, en een deel van de rabatten zelf in dijksectie 16. De rabatten zelf zijn mogelijk deel van het winterhabitat van kamsalamander, de bomen zijn potentieel ook onderdeel hiervan. De bomen die gekapt worden zijn een klein onderdeel van een groter oppervlakte bos. Het deel wat gekapt wordt is relatief klein en niet essentieel voor kamsalamander. Na het kappen blijft er voldoende leefgebied

over in de vorm van bomen, riet en bosjes. Het ruimtebeslag op de bomen is derhalve geen overtreding van een verbodsbepaling.

Kamsalamander trekt in dijksectie 16 tussen verschillende leefgebieden aan de binnen- en buitenzijde van de dijk, waardoor het doden van individuen door werkzaamheden aan de dijk niet uit te sluiten is. Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 1 van de Wnb. De voorjaarstrek naar het voortplantingswater loopt van februari-maart tot begin mei. De dieren leven vanaf mei in het voortplantingswater en vanaf half juli beginnen ze het water te verlaten richting de overwinteringsplek. De najaarstrek vindt plaats van ongeveer half juli tot in oktober [lit. 23, paragraaf 5.7]. In dijksectie 17 is geen leefgebied aan de buitendijkse zijde van de dijk.

De damwand in dijksectie 16 wordt nabij een poel direct aan de teen van de dijk en nabij een strang met daarin een iets verder weg gelegen poelgeplaatst. Deze poelen zijn voortplantingswater van kamsalamander, de strang is leefgebied. In de zomer bevatten de poel en de strang nog wel water, maar veel minder dan in de rest van het jaar. Uit modellering blijkt dat in de zomer een kleine waterstandsdaling kan optreden. Hierdoor kan de strang droogvallen, maar de poelen blijven nat aangezien deze dieper zijn dan de strang. De vegetatie in de strang (het landhabitat) zal hierdoor eveneens niet aangetast worden, deze wortelt dieper. Ter plaatse van het binnendijks gelegen potentiële landhabitat ter hoogte van dijksectie 16b kan enige vernatting optreden. Het biotoop is hier echter in de huidige situatie al vrij nat, waardoor dit geen negatief effect oplevert. Hierdoor is er geen negatief effect op het leefgebied van kamsalamander, er daarmee is er geen sprake van een overtreding van een verbodsbepaling.

In dijksectie 17 bevinden zich binnendijks poelen die als voortplantingshabitat dienen en waar tevens winterhabitat rondom aanwezig is. Uit geohydrologische modellering blijkt dat deze poelen als gevolg van de damwanden in dijksectie 17 in de winter iets minder snel zullen vollopen. Dit is echter een zeer klein verschil wat nauwelijks merkbaar zal zijn. Onder de poelen is ook nog een sliblaag aanwezig, waardoor de netto verlaging nog kleiner wordt. De poelen blijven het gehele jaar nat, waardoor er geen negatief effect op het leefgebied van kamsalamander optreedt en ook geen verbodsbepaling overtreden wordt.

Tijdelijke effecten

In de soorteneffectindicator wordt aangegeven dat het onbekend is of de soort gevoelig is voor geluid [lit. 10]. In het rapport Analyse gevoeligheid HRL [lit. 27] is aangegeven dat de kamsalamander niet gevoelig is voor verkeersgeluid. Tijdens het foerageren oriënteert de soort zich op zicht en reuk en niet op gehoor, daarnaast hebben salamanderachtigen geen trommelvlies en geen middenoorholte, waardoor het niet aannemelijk is dat kamsalamander verkeersgeluid kan waarnemen. Hierdoor wordt aangenomen dat kamsalamander niet gevoelig is voor geluidsverstoring. Verstoring door licht en optische verstoring is echter wel mogelijk. Onbekend is of kamsalamander gevoelig is voor trilling. Hierdoor gaan we uit van de worst case scenario en nemen we aan dat kamsalamander wel gevoelig is voor trilling. Trillingen door het intrillen van damwanden reikt tot ongeveer 50 meter. De damwand werkzaamheden bij dijksectie 16b vinden binnen 10 à 40 meter het potentiële landhabitat binnendijks plaats, waarmee verstoring door trilling niet is uit te sluiten. Bij dijksectie 17 wordt niet binnen 50 meter van leefgebied getrild.

Het is niet bekend hoe gevoelig kamsalamander voor licht is. Van padden is bekend dat deze op minstens 200 meter al worden aangetrokken door licht, daarom wordt ook van deze afstand uitgegaan voor kamsalamander [lit. 24, 25, paragraaf 5.7]. Omdat kamsalamander aan specifieke biotopen gebonden is zal visuele verstoring niet snel optreden. Visuele verstoring zal dan het gevolg

zijn van betreding van het leefgebied. De kern van het leefgebied ligt ongeveer binnen 100 meter van de voortplantingspoel [lit. 26]. Bij werkzaamheden binnen deze 100 meter kan visuele verstoring optreden [lit. 25, paragraaf 5.7]. De werkzaamheden vinden binnen 10 à 40 meter van de poelen en watergeulen plaats. Lichtverstoring en visuele verstoring is op basis van afstand dus niet uit te sluiten.

Kamsalamanders zijn 's nachts actief, overdag verschuilen ze zich. Kamsalamanders leven in de zomer in water en in de winter op het land. Van november tot en met februari zijn kamsalamanders in winterrust. Overwintering gebeurt vooral op het land op vochtige, vorstvrije locaties buiten de invloed van het grondwater in holletjes, onder stammen, takkenstapels, steenhopen, etc. Tijdens de overwintering zijn kamsalamanders niet actief [lit. 26, paragraaf 5.7].

Aangezien kamsalamanders 's nachts actief zijn en zich overdag verschuilen, hebben ze met name 's nachts tijdens de voor- en najaarstrek last van verstoring. De werkzaamheden vinden overdag plaats, waardoor er slechts een deel van de tijd overlap is tussen de werkzaamheden en de actieve tijd op De veiligste periode om werkzaamheden wel uit te voeren is de voortplantingsperiode. Tijdens deze periode verblijft kamsalamander in het water, waar de soort weg kan schieten in vegetatie.

Tijdelijke voorzieningen

Nabij het leefgebied van de kamsalamander bij de dijksecties 16 en 17 is geen sprake van extra ruimtebeslag voor tijdelijke werkstroken langs de dijk. Het ruimtebeslag van het ontwerp van de dijk komt overeen met de grens voor tijdelijke voorzieningen. Bij de permanente effecten is reeds beoordeeld voor dijksectie 16 dat het binnendijkse leefgebied onderdeel is van een veel groter leefgebied en niet essentieel is. Het ruimtebeslag op de bomen is derhalve geen overtreding van een verbodsbepaling. Hoewel bij dijksectie 17 geen leefgebied aan de buitendijkse zijde van de dijk aanwezig is, kunnen tijdens de najaarstrek vanuit het binnendijks gelegen leefgebied individuen wel de dijk oversteken op zoek naar winterhabitat (dispersie). Om het doden van kamsalamander tijdens deze perioden te voorkomen zijn mitigerende maatregelen nodig in dijksecties 16 en 17.

Voor de werkweg vanaf de loslocatie en het depot naar de dijk in dijksectie 16 geldt dat deze in leefgebied van de kamsalamander ligt; de losse voortplantingspoel ligt aan het westen van de werkweg en de strang ligt aan de oostzijde van de werkweg. De werkweg volgt hier een bestaande weg welke aan de oostzijde (ter plaatse van de strang) tijdelijk enkele meters wordt verbreed. De verbreding vindt plaats echter niet plaats in het leefgebied van kamsalamander. De smalle strook welke tijdelijk vernietigd wordt bestaat uit kort gemaaid grasland langs de bestaande werkweg en de bodem is verdicht door gebruik door landbouwvoertuigen. Er geen sprake is van overtreding van een verbodsbepaling. Kamsalamander trekt binnen het leefgebied waardoor het doden van individuen door aanleg en gebruik van deze werkweg niet uit te sluiten is. Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 1 van de Wnb. De voorjaarstrek naar het voortplantingswater loopt van februari-maart tot begin mei. De dieren leven vanaf mei in het voortplantingswater en vanaf half juli beginnen ze het water te verlaten richting de overwinteringsplek. De najaarstrek vindt plaats van ongeveer half juli tot in oktober [lit. 23, paragraaf 5.7]. Om het doden van kamsalamander tijdens deze perioden te voorkomen zijn mitigerende maatregelen nodig in dijksecties 16 en 17.

Qua verstoring en doden van individuen geldt voor de werkstroken op overige plekken dezelfde maatregelen als voor de dijkversterking zelf. Hiervoor worden mitigerende maatregelen genomen.

Het depot kan mogelijk aantrekkelijk zijn als overwinteringslocatie voor kamsalamanders. Overwinterende kamsalamanders kunnen bij gebruik van het depot gedood worden. Dit is een

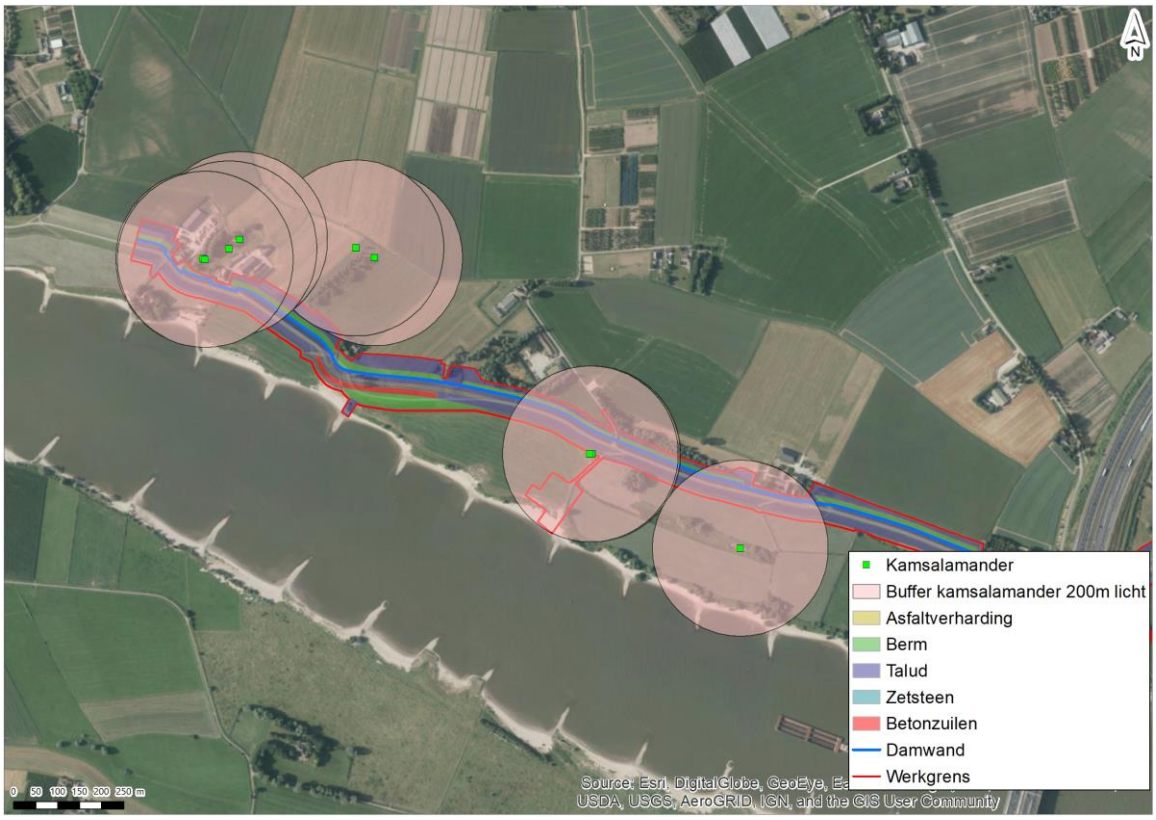
overtreding van artikel 3.5 lid 1 van de Wnb. Om het doden van kamsalamander tijdens deze perioden te voorkomen zijn mitigerende maatregelen nodig rondom het depot.

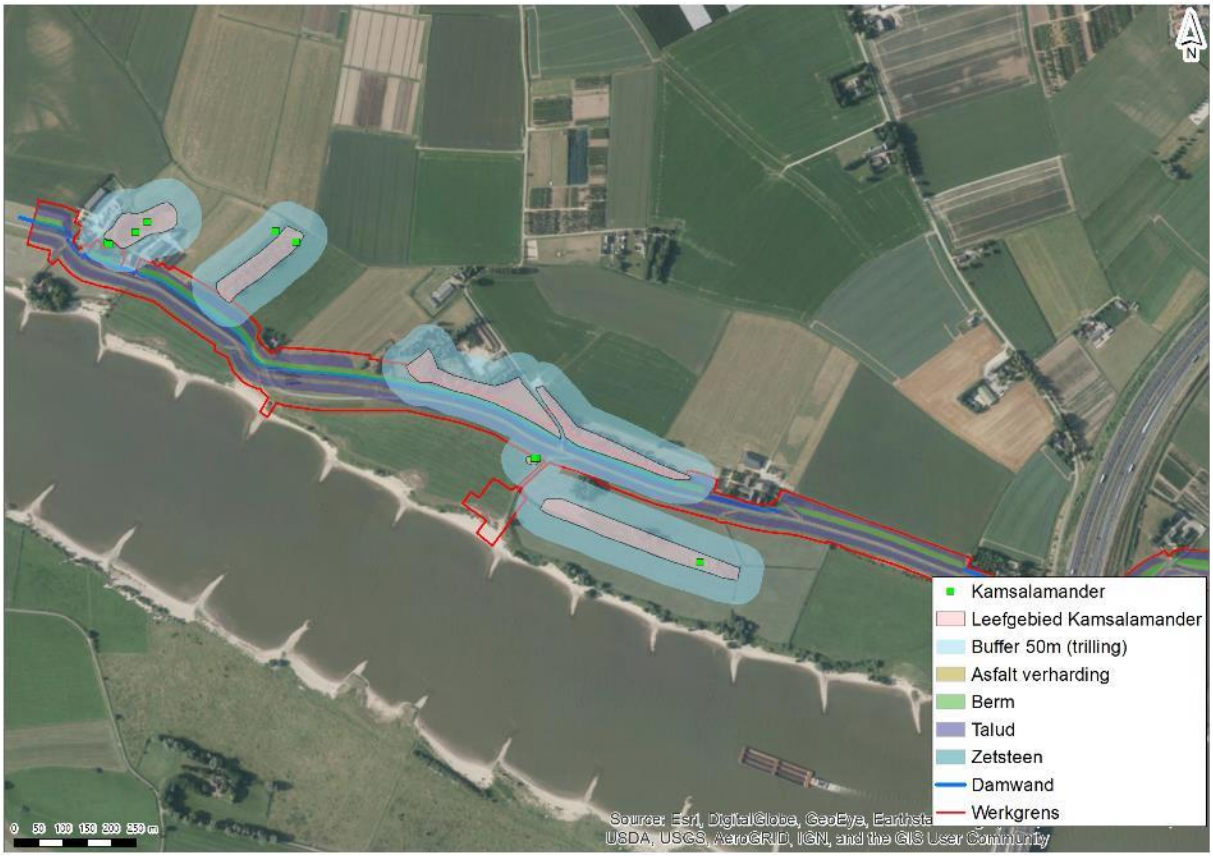
Mitigatie en herbeoordeling

Om doden en verstoring van individuen te voorkomen zijn de volgende mitigerende maatregelen opgesteld:

- tijdens actieve periodes (februari-begin mei en half juli-oktober) vanaf de schemering in de avond tot en met de schemering in de ochtend erna schermen plaatsen zodat er geen licht buiten het werkgebied schijnt en optische verstoring van kamsalamanders in de poelen voorkomen wordt. Het gaat om binnen- en buitendijkse schermen bij de poelen in dijksectie 16 en binnendijkse schermen in dijksectie 17;
- tijdens de voortplantingsperiode langs dijksectie 17 schermen van stevig plastic plaatsen aan de binnendijkse zijde van de dijk. Deze schermen dienen minstens 50 cm hoog te zijn en minimaal 10 centimeter ingegraven te zijn. De schermen dienen ééns per maand door een terzake deskundige (of ecologisch begeleider) gecontroleerd te worden op kieren en overhangende vegetatie. Deze schermen voorkomen dat dieren vanuit de binnendijkse poelen de dijk oversteken naar de uiterwaard op zoek naar winterhabitat;
- tijdens actieve periode (februari-begin mei en half juli-oktober) langs dijksectie 16 schermen van stevig plastic plaatsen langs het projectgebied aan de binnen- en buitendijkse zijde van de dijk. Deze schermen dienen minstens 50 cm hoog te zijn en minimaal 10 centimeter ingegraven te zijn. De schermen dienen ééns per maand door een terzake deskundige (of ecologisch begeleider) gecontroleerd te worden op kieren en overhangende vegetatie. Aan de buitenzijde van de schermen worden aan beide zijden van de dijk emmers ingegraven om de dieren op te vangen. Tijdens de voor- en najaarstrek worden de schermen en emmers dagelijks, ‘s ochtends gecontroleerd op aanwezige kamsalamanders. Van februari tot en met september dienen individuen gevangen te worden en uitgezet te worden in geschikt voorplantingshabitat buitendijks. Tussen november en februari dienen individuen gevangen te worden en uitgezet te worden in geschikt winterhabitat binnendijks;
- tijdens de actieve periode (februari-begin mei en half juli-oktober) schermen van stevig plastic plaatsen aan beide zijden langs de buitendijkse transportroute en rond het depot. Deze schermen dienen minstens 50 cm hoog te zijn en minimaal 10 centimeter ingegraven te zijn. De schermen dienen ééns per maand door een terzake deskundige (of ecologisch begeleider) gecontroleerd te worden op kieren en overhangende vegetatie;
- onder de transportroute, ter hoogte van de leefgebieden van kamsalamander (d.w.z. in de nabijheid van de poel en de strang), wordt een buis aangebracht waardoor kamsalamander zich tussen verschillende delen van het leefgebied kan bewegen. Deze buis moet zo kort mogelijk zijn en bij normale waterstanden droog liggen. Een buis met een doorsnede van 60cm is het meest geschikt. Deze buis wordt gevuld met een laag grond/zand zodat het loopoppervlak groter wordt. De plastic schermen moeten goed aansluiten op de buis om te voorkomen dat dieren alsnog de weg oversteken. Er dient ervoor gezorgd te worden dat het niet kan inregenen in de buis;
- verlichting op specifieke locaties enkel richten op de werkzaamheden en niet op de habitats van kamsalamander tot op 200 meter van de vindplaatsen af (afbeelding 5.109);
- het intrillen van damwanden gebeurt tijdens de winterperiodes niet binnen 50 meter van het leefgebied van kamsalamander, deze werkzaamheden worden tussen maart en november uitgevoerd, wanneer kamsalamanders in de poelen zitten;
- bomen/bosjes bij de rabatten is leefgebied van kamsalamander en wordt niet tijdens de winterperiode verwijderd.

Afbeelding 5.109 Mitigerende maatregelen voor licht (boven) en trilling (onder) voorkamsalamander in dijksecties 16 en 17





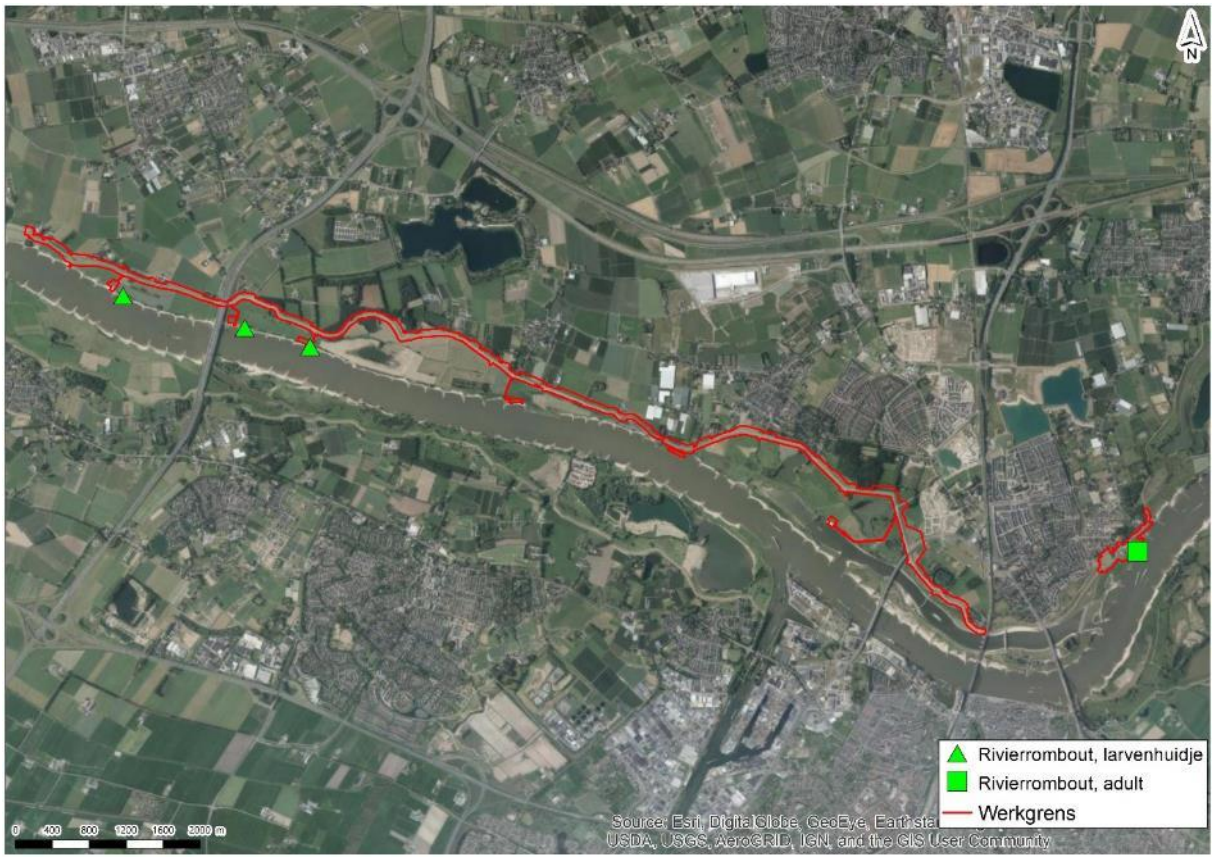
Conclusie
Met inachtname van de beschreven mitigerende maatregelen worden overtredingen van verbodsbepalingen op kamsalamander voorkomen en is een ontheffing niet nodig.

5.5.6.2 Rivierrombout

Huidige situatie
De rivierrombout komt voor langs rivieren met grofkorrelige zand- of grindstranden, maar ook langs gelijkaardige kleinere rivieren en grote beken. De rivierrombout legt eieren in open water waar deze in juni-juli uitkomen. De larven leven in of op de zandbodem waar ze zich voeden met ongewervelden en komen voornamelijk voor in traag stromende tot bijna stilstaande delen van de rivier, in de luwe hoekjes van kribben en nabij zandbanken en in zijgeulen. De ontwikkeling van de larve tot imago kan 2-4 jaar duren. In de periode eind mei - augustus sluipen de larven op zandstrandjes vervolgens uit als adult. De afstand tussen het water en de plaats van uitkruipen bedraagt meestal niet meer dan één meter, maar kan soms oplopen tot vijf meter [lit. 8, paragraaf 5.7]. Rivierrombout is een habitatrichtlijnsoort en is beschermd onder artikel 3.5 van de Wnb.

Tijdens het nader soortgericht onderzoek zijn drie larvenhuidjes aangetroffen op de strandjes langs de Waal, tevens is één adult gevonden (afbeelding 5.110). Omdat de ontwikkeling van de larven zo lang duurt (2-4 jaar), is het uitgangspunt dat waar larvenhuidjes gevonden zijn de soort ook daadwerkelijk aanwezig is in de bodem, en op andere plekken niet.

Afbeelding 5.110 Locatie rivierrombout in dijksecties 3, 15 en 16



Permanente effecten

De strandjes van de Waal met leefgebied voor rivierrombout worden niet aangetast door de dijkversterking. Binnen het ruimtebeslag van de dijk bevindt zich geen leefgebied voor rivierrombout. Er vindt derhalve door oppervlakteverlies geen overtreding van artikel 3.5 lid 4 Wnb plaats. Een ontheffing, mitigatie en compensatie is niet noodzakelijk.

Tijdelijke effecten

Over de gevoeligheid van rivierrombout voor geluid, licht en optische verstoring is niets bekend. Het projectgebied van de dijkversterking ligt minstens 150 meter van de strandjes aan de Waal af. Dit betekent dat er dus minstens 150 meter tussen de werkzaamheden en het leefgebied van rivierrombout zit. Naar alle waarschijnlijkheid zijn effecten van verstoring over deze afstand uit te sluiten. Er vindt derhalve geen overtreding van artikel 3.5 lid 2 Wnb plaats. Een ontheffing, mitigatie en compensatie is niet noodzakelijk.

Tijdelijke voorzieningen

Op een aantal locaties waar larvenhuidjes en een adult exemplaar van rivierrombout aangetroffen zijn worden loslocaties gebouwd voor aanvoer van bouwmaterialen. Aangezien larven van rivierrombout jaren aanwezig zijn in de bodem nabij het strand kan het doden en verstoren van individuen niet uitgesloten worden wanneer de bodem geroerd of verdicht wordt.

Voor de werkwegen, depots/opslag en loslocaties/overslagplaats wordt gebruik gemaakt van rijplaten, voor de loslocaties wordt aanvullend gebruik gemaakt van een brug om transport over de strandjes mogelijk te maken. Bij de loslocaties is ook sprake van scheepsverkeer.

Deze factoren kunnen verstoring van rivierrombout tot gevolg hebben. De rijplaten kunnen de bodem verdichten waardoor larven geplet worden en het oppervlak afsluiten waardoor larven niet meer kunnen uitkruipen. Effecten van een brug zijn echter uitgesloten, omdat die slechts op een heel klein oppervlak de bodem roeren, namelijk alleen bij de steunpalen. Het brugdek hangt boven het strand, waardoor het uitkruipen niet bemoeilijkt wordt. Ook effecten van de vaarbewegingen zijn uitgesloten. Zelfs gebruik van een boegschroef maakt niet zodanige golfslag op het strand dat dit het biotoop aantast. Deze golfslag is kleiner dan die van het doorgaand scheepsverkeer op de Waal.

De werkwegen, depots en een deel van de loslocaties liggen niet in biotoop van de rivierrombout en hiervan zijn effecten uitgesloten. Loslocaties A, E en F liggen in kribvakken waar de rivierrombout aanwezig is. Loslocatie A bevindt zich echter op een plek waar het strand minimaal aanwezig is. Het biotoop van de rivierrombout is zandig substraat in luwtehoeken van kribvakken, waar de stroming nog minimaal is. Op de plaats waar de loslocatie is gepland, is dit biotoop niet aanwezig. Ter plaatse van de loslocatie is de oever namelijk steil en stenig. Loslocatie A heeft derhalve geen negatief effect op rivierrombout. Op loslocaties E en F zijn wel effecten op rivierrombout mogelijk; deze loslocaties bevinden zich juist op het zandige deel van de strandjes die ook het biotoop van rivierrombout vormen. Bij gebruik van rijplaten op het strand kunnen larven van rivierrombout geplet worden in de bodem en worden belemmerd in het uitkruipen. Dit zijn respectievelijk overtredingen van artikel 3.5 lid 1 en 3.5 lid 2 van de Wnb.

Hoewel er mogelijk andere locaties zijn voor loslocaties/overslagplaatsen waar geen leefgebied voor rivierrombout aanwezig is, voorkomen de mitigerende maatregelen een overtreding van verbodsbepalingen.

Mitigatie en herbeoordeling

Overtreding van artikel 3.5 lid 1 en 2 Wnb bij loslocaties E en F kan voorkomen worden door mitigerende maatregelen te treffen. De effecten van doden en verstoring en daarmee de overtredingen van de verbodsbepalingen van de Wnb zijn te voorkomen door gebruik te maken van bruggen die over het gehele biotoop van rivierrombout heen spannen. Dit biotoop betreft de zandstrandjes vanaf de waterlijn tot 5 meter het strand op. Met deze mitigerende maatregelen is een overtreding van artikel 3.5 lid 1 en 2 van de Wnb uitgesloten.

Conclusie

Met de voorgestelde mitigerende maatregelen worden negatieve effecten op rivierrombout volledig gemitigeerd. Hiermee wordt een overtreding van de verbodsbepalingen voor rivierrombout voorkomen. Het bouwen van loslocaties zorgt niet voor een aantasting van het biotoop van de rivierrombout.

5.5.6.3 Poelkikker

Poelkikkers zijn typische waterkikkers welke zowel ’s nachts als overdag actief zijn. De soort leeft voornamelijk in gebieden met zwak zure, oligotrofe, schone, stilstaande wateren in landschapstypen bos, heide en hoogveen. Poelkikker wordt zelden aangetroffen bij grote vijvers, meren of rivieren, maar kan wel aanwezig zijn in de uiterwaarden. De poelkikker kent twee soorten verblijfplaatsen: voorplantingsplaatsen en winterverblijfplaatsen. De voortplantingsplaats is het water waarin de kooractiviteit plaatsvindt. Het water is hiervoor in gebruik van half april tot half september. De winterverblijfplaatsen bevinden op land op 100-200 meter van de voortplantingspoelen af. De meeste poelkikkers graven zich in de grond in muizenholletjes, onder stronken, in dammetjes waar

puin aanwezig is of iets soortgelijks. Ze verblijven hier vanaf half oktober tot en met half april. Poelkikker is een Habitatrichtlijnsoort en is beschermd onder artikel 3.5 van de Wnb.

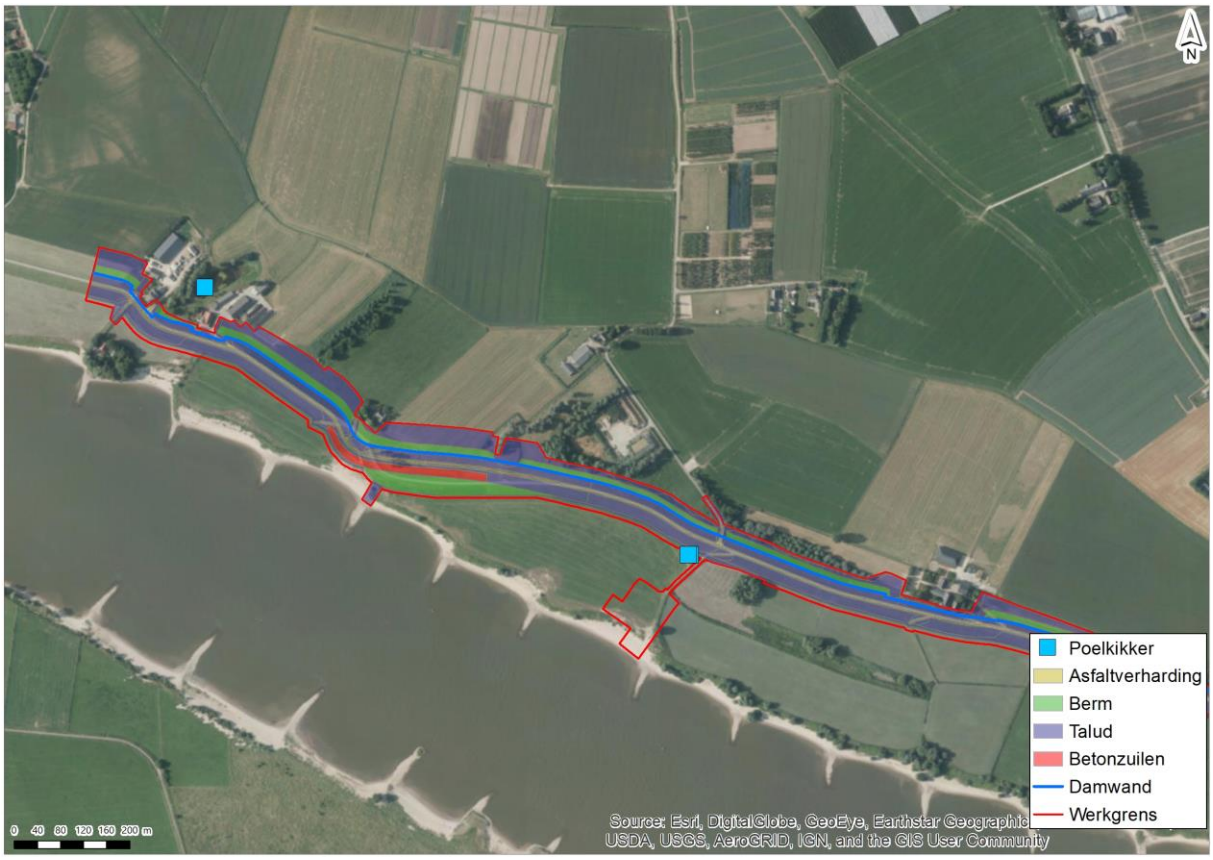
Huidige situatie

In dijksecties 13, 16 en 17 zijn poelkikkers waargenomen in poelen. Alle poelen bevinden zich buiten het ruimtebeslag (afbeelding 5.111 en 5.112).

Afbeelding 5.111 Locatie poelkikker in dijksectie 13



Afbeelding 5.112 Locatie poelkikker in dijksecties 16 en 17



Permanente effecten

Alle waarnemingen en poelen bevinden zich buiten het ruimtebeslag van de dijkversterking waardoor permanente negatieve effecten van vernietiging uitgesloten zijn. Aantasting of vernietiging van vaste rust- of verblijfplaatsen (artikel 3.5 lid 4 van de Wnb) is derhalve niet aan de orde.

Tijdens de werkzaamheden kan niet uitgesloten worden dat individuen gedood worden. De poelen in dijksecties 13 en 16 bevinden zich namelijk buitendijks. De winterverblijfplaatsen liggen binnendijks, aangezien de uiterwaarden overstromen en er dan geen geschikt winterrusthabitat buitendijks aanwezig is. Wanneer de poelkikkers in de poelen aan de buitenzijde van de dijk zich richting de winterverblijfplaatsen verplaatsen steken ze de dijk over. Daarnaast kunnen in de dijk muizenholletjes of andere geschikte winterverblijfplaatsen aanwezig zijn. Door het verwijderen van de toplaag van de dijk, kunnen deze verblijfplaatsen vernietigd worden. Hierdoor kan het doden van individuen niet uitgesloten worden. Het doden van individuen is een overtreding van artikel 3.5 lid 1 van de Wnb. Om dit te voorkomen worden mitigerende maatregelen genomen.

In dijksectie 16 wordt een damwand ingetrild nabij een buitendijkse poel direct aan de teen en een strang iets verder weg gelegen. De poel is leefgebied van poelkikker. In de zomer bevatten de poel en de strang nog wel water, maar veel minder dan in de rest van het jaar. Uit modellering blijkt dat de aanwezigheid van damwanden in de zomer tot een waterstandsdaling van 7 cm kan leiden op 5 meter uit de teen van de dijk. Hierdoor kan de strang droogvallen, maar de poel blijft nat aangezien deze dieper is dan de strang. Hierdoor is er geen negatief effect op het leefgebied van poelkikker, er daarmee is er geen sprake van een overtreding van een verbodsbepaling.

In dijksectie 17 bevindt zich binnendijks een poel welke onder het leefgebied van poelkikker valt. Uit modellering blijkt dat deze poelen als gevolg van de damwanden iets minder snel zullen vollopen. Dit is echter een zeer klein verschil wat nauwelijks merkbaar zal zijn. Onder veel poelen en strangen is ook nog een sliblaag aanwezig, waardoor de netto verlaging nog kleiner wordt. De poel blijft het gehele jaar nat, waardoor er geen negatief effect op het leefgebied van poelkikker optreedt en ook geen verbodsbepaling overtreden wordt.

Tijdelijke effecten

De poelen zelf functioneren als voortplantingsplaats. De werkzaamheden aan de dijk bevinden zich op korte afstand van de poelen, waardoor ten tijde van de voorplantingsperiode, wanneer kooractiviteit plaatsvindt, deze kooractiviteit verstoord wordt. Daarnaast kan het intrillen van damwanden binnen 50m van de voortplantingspoelen ook zorgen voor verstoring. Andere soorten verstoring tijdens de periode waarin kooractiviteit plaatsvindt zijn verstoring door licht, of optische verstoring. Verstoring is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb. Er worden mitigerende maatregelen genomen.

Winterverblijfplaatsen van poelkikker bevinden zich aan de binnenzijde van de dijk, maar kunnen ook aanwezig zijn op de dijk, in de vorm van muizenholletjes. Aangezien de toplaag van de dijk voorafgaand aan de winterrust ongeschikt gemaakt wordt, is verstoring van dit leefgebied uitgesloten. Aangezien poelkikkers tijdens winterrust verblijven in muizenholletjes onder de grond, of onder puin, zal geluid van grondverzet, of extra licht voor de werkzaamheden niet zorgen voor extra verstoring. De winterverblijfplaatsen kunnen echter wel verstoord worden door trillingen die veroorzaakt worden door het intrillen van damwanden. Verstoring is een overtreding van artikel 3.5 lid 2 van de Wnb. Er worden mitigerende maatregelen genomen.

Tijdelijke voorzieningen

Alle waarnemingen en poelen bevinden zich buiten het ruimtebeslag van de werkgrens. Aantasting of vernietiging van vaste rust- of verblijfplaatsen (artikel 3.5 lid 4 van de Wnb) is derhalve niet aan de orde.

Tijdens de werkzaamheden kan niet uitgesloten worden dat individuen gedood worden. De poelen in dijksecties 13 en 16 bevinden zich namelijk buitendijks en winterverblijfplaatsen liggen binnendijks. Wanneer de poelkikkers in de poelen aan de buitenzijde van de dijk zich richting de winterverblijfplaatsen verplaatsen ze zich door de stroken die voor de tijdelijke voorzieningen zijn aangewezen. Daarnaast kunnen in de werkstroken muizenholletjes of andere geschikte winterverblijfplaatsen aanwezig zijn. Door het verwijderen van de toplaag ter plaatse van de werkstroken, kunnen deze verblijfplaatsen vernietigd worden. Hierdoor kan het doden van individuen niet uitgesloten worden. Het doden van individuen is een overtreding van artikel 3.5 lid 1 van de Wnb. Om dit te voorkomen worden mitigerende maatregelen genomen.

Voor de werkweg vanaf de loslocatie en het depot naar de dijk in dijksectie 16 geldt dat deze in leefgebied van de poelkikker ligt. De werkweg volgt hier een bestaande weg die iets wordt verbreed. Net als bij de kamsalamander (zelfde werkweg, zelfde leefgebied) betreft het geen essentieel leefgebied waardoor er geen sprake is van overtreding van een verbodsbepaling. Ook hier trekt poelkikker binnen het leefgebied tijdens de periode dat poelkikker zich op land beweegt (voor- en najaarstrek) tijdens de actieve periode (schemering en nacht). Hierdoor kan het doden van individuen niet uitgesloten worden. Het doden van individuen is een overtreding van artikel 3.5 lid 1 van de Wnb. Om dit te voorkomen worden mitigerende maatregelen genomen.

Het depot is mogelijk aantrekkelijk als overwinteringslocatie voor poelkikker. Overwinterende poelkikkers kunnen bij gebruik van het depot gedood worden. Dit is een overtreding van artikel 3.5 lid 1 van de Wnb. Om het doden van poelkikker tijdens deze perioden te voorkomen zijn mitigerende maatregelen nodig rondom het depot.

Mitigatie en herbeoordeling

De mitigerende maatregelen zijn te verdelen in algemene mitigerende maatregelen, maar ook maatregelen die verschillen afhankelijk van de periode waar de werkzaamheden in plaatsvinden. Deze periodes zijn te onderscheiden in de periode waarin kooractiviteit plaatsvindt, de periode waarin winterrust plaatsvindt en de periode van wintertrek en voorplantingstrek.

Algemene mitigatie

- de toplaag van de dijk binnen 200 meter van de vindplaatsen van poelkikker wordt verwijderd tijdens de voortplantingsperiode (april-augustus) wanneer de poelkikkers in de voortplantingspoelen zijn.

Mitigatie tijdens kooractiviteit (mei-juni)

- verlichting op specifieke locaties enkel richten op de werkzaamheden en niet op de habitats van poelkikker tot op 50 meter van de vindplaatsen af (afbeeldingen 5.113 en 5.114) [lit. 24, 25];
- het intrillen van damwanden gebeurt tijdens deze periode niet binnen 50 meter van het leefgebied van poelkikker;
- tijdens deze periode dienen werkzaamheden op de locaties van de waarnemingen niet te zorgen voor verstoring boven de huidige achtergrondgeluidsbelasting (51 dB(A) in dijksectie 13, 50dB(A) in dijksectie 16, <50dB(A)) in dijksectie 17. Dit kan door het plaatsen van geluidsschermen. Wanneer dit niet mogelijk is wordt er niet gewerkt op onderstaande locaties in de maanden mei en juni.

Afbeelding 5.113 Mitigatie poelkikker in dijksectie 13 tijdens kooractiviteit (mei-juni)



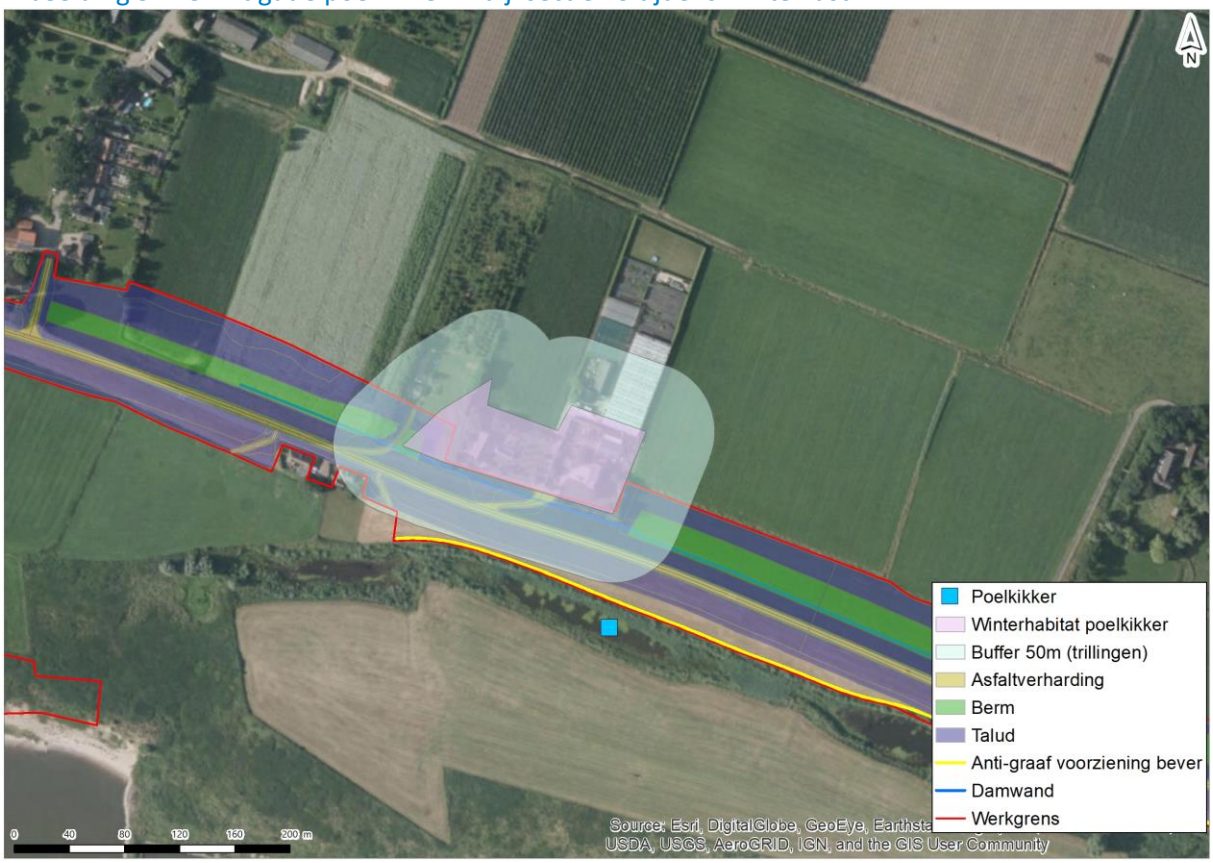
Afbeelding 5.114 Mitigatie poelkikker in dijksecties 16 en 17 tijdens kooractiviteit (mei-juni)



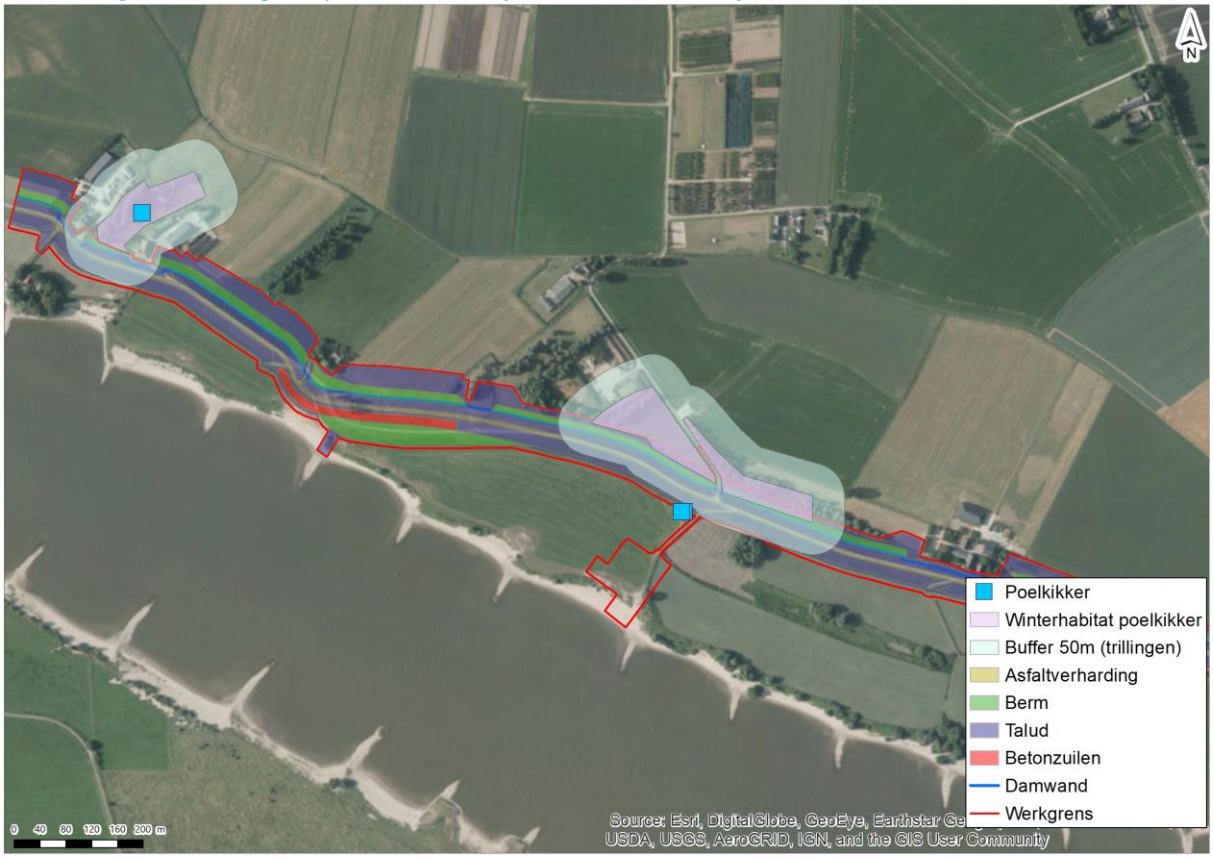
Mitigatie tijdens winterrust (half oktober tot half april)

- het intrillen van damwanden gebeurt tijdens deze periode niet binnen 50 meter van het leefgebied van poelkikker.

Afbeelding 5.115 Mitigatie poelkikker in dijksectie 13 tijdens winterrust



Afbeelding 5.116 Mitigatie poelkikker in dijksecties 16 en 17 tijdens winterrust



Mitigatie tijdens voortplantings- en wintertrek (maart-april, en half september-oktober)

- om doden van poelkikkers die naar hun overwinteringsplaats gaan, of van de overwinteringsplaats naar de voortplantingspoel gaan te voorkomen wordt het projectgebied ontoegankelijk gemaakt voor poelkikkers door het plaatsen van amfibieën schermen binnen 200 meter van de voortplantingspoelen. De schermen dienen minstens 50 cm hoog en 10 cm ingegraven te zijn. De schermen dienen maandelijks gecontroleerd te worden door een terzake deskundige (of ecologisch begeleider) op kieren en overhangende vegetatie. In dijksecties 13 en 16 worden emmers ingegraven om de dieren op te vangen. Tijdens de voor- en najaarstrek worden de schermen en emmers dagelijks 's ochtends gecontroleerd op aanwezige poelkikkers. Tussen maart en april dienen poelkikkers naar hun voortplantingswateren in de poelen gebracht te worden, tussen half september en half oktober dienen poelkikkers naar hun overwinteringsplaats binnendijks gebracht te worden. De poel in dijksectie 17 ligt binnendijks, waardoor aan de binnenzijde van de dijk leefgebied voor voortplanting en winterrust aanwezig is. Het afvangen van poelkikkers hoeft hier niet plaats te vinden;
- tijdens de actieve periode (maart-april, en half september-oktober) worden schermen van stevig plastic geplaatst aan beide zijden langs de buitendijkse transportroute en rond het depot. Deze schermen dienen minstens 50 cm hoog te zijn en minimaal 10 centimeter ingegraven te zijn. De schermen dienen ééns per maand door een terzake deskundige (of ecologisch begeleider) gecontroleerd te worden op kieren en overhangende vegetatie;
- onder de transportroute, ter hoogte van het leefgebied van poelkikker (d.w.z. tussen de poel en de strang), wordt een buis aangebracht waardoor poelkikker zich tussen verschillende delen van het leefgebied kan bewegen. Deze buis moet bij normale waterstanden droog liggen. Een buis met een doorsnede van 60cm is het meest geschikt. Deze buis moet dan gevuld worden met een laag grond/zand zodat het loopoppervlak groter wordt. Daarnaast moeten de plastic schermen goed aansluiten op de buis om te voorkomen dat dieren alsnog de weg oversteken. Er dient ervoor gezorgd te worden dat het niet kan inregenen in de buis.

Conclusie

Met de voorgestelde mitigerende maatregelen worden negatieve effecten op poelkikker volledig gemitigeerd. Hiermee wordt een overtreding van de verbodsbepalingen voor poelkikker voorkomen en hoeft een ontheffing niet te worden aangevraagd.

5.5.7 Vissen

In 2019 is er door middel van eDNA onderzoek gedaan naar de aanwezigheid van vissen in het projectgebied. Aanwezigheid van andere vissoorten is onderzocht tijdens de schepnetbemonsteringen in het kader van amfibieën-onderzoek.

Er is na analyse van de eDNA monsters geen eDNA van grote modderkruiper aangetroffen. Daarnaast zijn er ook geen beschermde vissoorten aangetroffen, waardoor aanwezigheid van beschermde vissen binnen het projectgebied uitgesloten is. Derhalve zijn effecten van het voornemen op beschermde vissoorten uitgesloten.

5.5.8 Rode Lijst soorten

Tabel 5.5 laat de waargenomen Rode Lijst soorten zien die de afgelopen zeven jaar in het projectgebied zijn waargenomen. Deze soorten kunnen negatieve effecten van het voornemen ondervinden door o.a. verstoring of vernietiging door ruimtebeslag. Rode Lijst soorten zijn echter niet beschermd onder de Wnb. Wel is te allen tijde de zorgplicht van kracht.

Effecten op Rode Lijst soorten die tevens beschermd zijn onder de Wnb en aanwezig zijn in het projectgebied zijn reeds in de effectbeoordeling beoordeeld. Dit betreft vooral de grondgebonden zoogdieren en de vogelsoorten. Wanneer deze soorten negatieve effecten door het voornemen ondervinden, worden deze voorkomen door mitigerende maatregelen, of wordt een ontheffing aangevraagd en worden compenserende maatregelen getroffen. Voor de soorten die niet onder de Wnb beschermd zijn maar wel negatieve effecten door het voornemen ondervinden zijn geen wettelijke maatregelen noodzakelijk. De mitigerende en compenserende maatregelen zijn dan ook niet gericht op deze soorten. Het is echter wel mogelijk dat ze profiteren van de maatregelen die genomen zullen worden in het kader van de Wnb. Hierdoor zullen zij minder of niet verstoord worden tijdens de aanlegfase.

Tabel 5.5 Rode Lijst soorten die in de afgelopen zeven jaar in het projectgebied zijn waargenomen

Soort	Beschermingsniveau	Rode lijst	Dijksectie(s)
Vaatplanten			
bevertjes	-	kwetsbaar	2
distelbremraap	-	gevoelig	7
donkergroene basterd	-	kwetsbaar	6
engelse alant	-	kwetsbaar	1, 4, 10
gewone agrimonie	-	gevoelig	2, 4, 6
gladde ereprijs		kwetsbaar	13, 15
graskers		gevoelig	4
heelbeen	-	bedreigd	10
kamgras		gevoelig	13
kattendoorn	-	gevoelig	2
klein steentijm	-	bedreigd	1, 6, 14
langstekelige distel		gevoelig	13
moeraskruiskruid	-	kwetsbaar	1, 2
moeslook		kwetsbaar	6
riempjes	-	bedreigd	6
rode ogentroost	-	gevoelig	4
spiesleeuwenbek		kwetsbaar	7 t/m 9
tripmadam	-	kwetsbaar	13 t/m 15
veldsalie	-	kwetsbaar	3, 4, 6
welriekende agrimonie		kwetsbaar	2, 4
zacht vetkruid	-	kwetsbaar	1, 6 t/m 10, 12, 14, 16, 17
reptielen			
n.v.t.			
amfibieën			
n.v.t.			
blad- en levermossen			
eirond knikkertjesmos		gevoelig	13

Soort	Beschermingsniveau	Rode lijst	Dijksectie(s)
groot leermos		kwetsbaar	7
kalkeendagsmos		gevoelig	10, 11, 13 t/m 16
klein riviervedermos		gevoelig	14
grondgebonden zoogdieren			
bever	Habitatrichtlijn	thans niet bedreigd	6, 11
wezel	andere soorten	gevoelig	13
konijn	andere soorten	gevoelig	1 t/m 4, 12
haas	andere soorten	gevoelig	1 t/m 4, 6 /m 10, 12 t/m 15
weekdieren, land- en zoetwatermollusken			
kleine karthuizerslak		bedreigd	1
Amfibieën			
Vissen			
alver	-	kwetsbaar	1
serpeling		kwetsbaar	1
sneep		kwetsbaar	1
dagvlinders			
bruin blauwtje	-	gevoelig	4, 6 t/m 9, 14
gele luzernevlinder		bedreigd	9
insecten			
ephemera glaucops		ernstig bedreigd	6
vogels			
blauwe kiekendief	vogelrichtlijn	gevoelig	6, 9, 15
boerenzwaluw	vogelrichtlijn	gevoelig	1 t/m 4, 6, 8 t/m 17
bontbekplevier	vogelrichtlijn	kwetsbaar	4, 6, 12
boomvalk	vogelrichtlijn	kwetsbaar	2, 3, 4, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 16, 17
brilduiker	vogelrichtlijn	gevoelig	1, 2, 6, 8 t/m 13, 15, 17
dwergmeeuw	vogelrichtlijn	ernstig bedreigd	12
engelse kwikstaart	vogelrichtlijn	gevoelig	6
gele kwikstaart	vogelrichtlijn	gevoelig	1, 4, 6, 7, 9, 12 t/m 17
graspieper	vogelrichtlijn	gevoelig	1 t/m 4, 6 t/m 9, 11 t/m 14, 16, 17
grauwe kiekendief	vogelrichtlijn	ernstig bedreigd	10
grauwe vliegenvanger	vogelrichtlijn	gevoelig	6, 7, 8, 14, 15
grote lijster	vogelrichtlijn	kwetsbaar	1 t/m 4, 6, 8, 9, 10, 12 t/m 15
grote mantelmeeuw	vogelrichtlijn	gevoelig	1, 2, 4, 6, 7, 9, 12 t/m 15, 17
grutto	vogelrichtlijn	gevoelig	4, 11, 12, 15
huismus	vogelrichtlijn	gevoelig	1 t/m 4, 6, 9 t/m 13, 17
huiszwaluw	vogelrichtlijn	gevoelig	2, 3, 4, 6, 7, 10 t/m 14, 16
keep	vogelrichtlijn	gevoelig	1, 6, 10, 12 t/m 15
kemphaan	vogelrichtlijn	ernstig bedreigd	12

Soort	Beschermingsniveau	Rode lijst	Dijksectie(s)
kneu	vogelrichtlijn	gevoelig	1 t/m 4, 6 t/m 14, 16, 17
koekoek	vogelrichtlijn	kwetsbaar	1, 2, 3, 13, 14
kraanvogel	vogelrichtlijn	gevoelig	1, 8, 10, 11, 13
kramsvogel	vogelrichtlijn	gevoelig	1, 2, 4, 6 t/m 16
matkop	vogelrichtlijn	gevoelig	1, 6, 8
nachtegaal	vogelrichtlijn	kwetsbaar	1, 2, 6
oeverloper	vogelrichtlijn	gevoelig	4, 6, 7, 8, 10, 12 t/m 15, 17
paapje	vogelrichtlijn	bedreigd	4, 6 t/m 10, 13
patrijs	vogelrichtlijn	kwetsbaar	1 t/m 4, 6, 7, 9, 12, 17
pijlstaart	vogelrichtlijn	bedreigd	10, 12, 15
raaf	vogelrichtlijn	gevoelig	1, 4, 8, 9
ransuil	vogelrichtlijn	kwetsbaar	7, 8, 10, 16
ringmus	vogelrichtlijn	gevoelig	1 t/m 4, 6 t/m 9, 13, 15, 17
slobeend	vogelrichtlijn	kwetsbaar	1, 2, 4, 7 t/m 10, 12, 14, 15
smient	vogelrichtlijn	gevoelig	1, 2, 4, 7 t/m 17
spotvogel	vogelrichtlijn	gevoelig	6, 13, 15, 16
steenuil	vogelrichtlijn	kwetsbaar	1, 6, 7, 10, 12, 17
tapuit	vogelrichtlijn	bedreigd	6, 9, 11, 12, 13, 16
torenvalk	vogelrichtlijn	kwetsbaar	1 t/m 4, 6 t/m 17
tureluur	vogelrichtlijn	gevoelig	4, 6, 11 t/m 15, 17
veldleeuwerik	vogelrichtlijn	gevoelig	1, 2, 4, 6, 9, 12, 13
visdief	vogelrichtlijn	gevoelig	1, 2, 4, 6 t/m 9, 12 t/m 17
watersnip	vogelrichtlijn	bedreigd	4, 6, 9, 12
wielewaal	vogelrichtlijn	kwetsbaar	14
wintertaling	vogelrichtlijn	kwetsbaar	4, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 15
wulp	vogelrichtlijn	kwetsbaar	1 t/m 4, 6 t/m 17
zeearend	vogelrichtlijn	gevoelig	13
zomertaling	vogelrichtlijn	bedreigd	2, 4, 11, 12, 13
zomertortel	vogelrichtlijn	kwetsbaar	12
zwarte mees	vogelrichtlijn	gevoelig	12, 15
zwarte stern	vogelrichtlijn	bedreigd	6, 12

5.6 Mitigatie, compensatie en conclusie

5.6.1 Samenvatting effectbeoordeling

In tabel 5.6 is de effectbeoordeling voor de dijkversterking Wolferen-Sprok samengevat voor die soorten waar een kans op overtreding van Wnb is. Soorten waarvoor geen kans op overtreding van de Wnb is, zijn niet opgenomen in de tabel.

Tabel 5.6 Samenvatting effectbeoordeling beschermde soorten

Beschermingsregime	Soort	Kans op overtreding Wnb?	Overtreding volledig te voorkomen door mitigatie?	Compensatie noodzakelijk?	Ontheffing aanvragen?
habitatrichtlijn	bever	ja	nee	nee	ja, artikel 3.5 lid 4
	wezel	ja	ja	nee	nee
	vleermuizen	ja	nee	ja	ja, artikel 3.5 lid 4
	kamsalamander	ja	ja	nee	nee
	rivierrombout	ja	ja	nee	nee
	poelkikker	ja	ja	nee	nee
vogelrichtlijn	buizerd*	ja	ja	nee	nee
	huismus*	ja	ja	nee	nee
	ooievaar*	ja	ja	nee	nee
	steenuil*	ja	ja	nee	nee
	ransuil	ja	ja	nee	nee
	slechtvalk	ja	ja	nee	nee
	overige broedvogels**	ja	ja	nee	nee

* Broedvogels met een jaarrond beschermd nest.

** aalscholver, appelvink, bergeend, blauwborst, blauwe reiger, boerenzwaluw, boomklever, boomkruiper, boompieper, bosrietzanger, braamsluiper, brandgans, Cetti's zanger, dodaars, ekster, fazant, fitis, frater, fuut, gaai, gekraagde roodstaart, gele kwikstaart, grasmus, graspieper, grauwe gans, grauwe vliegenvanger, groene specht, groenling, grote bonte specht, grote Canadese gans, grote lijster, grutto, heggenmus, holenduif, houtduif, huiszwaluw, ijsvogel, kauw, kievit, kleine bonte specht, kleine karekiet, kleine mantelmeeuw, kleine plevier, kluut, kneu, knobbelzwaan, koekoek, kokmeeuw, kolgans, koolmees, krakeend, kuifeend, kwartel, lepelaar, matkop, meerkoet, merel, nachtegaal, oeverloper, oeverzwaluw, paapje, patrijs, pimpelmees, putter, rietgors, rietzanger, ringmus, roodborst, roodborsttapuit, scholekster, slobeend, sperwer, spotvogel, spreeuw, sprinkhaanzanger, staartmees, stormmeeuw, tjiftjaf, torenvalk, tuinfluiter, tureluur, Turkse tortel, veldleeuwerik, vink, visdief, waterhoen, watersnip, waterspreeuw, wielewaal, wilde eend, winterkoning, wintertaling, witte kwikstaart, wulp, zanglijster, zilvermeeuw, zomertaling, zomertortel, zwarte kraai, zwarte roodstaart en zwartkop.

5.6.2 Algemene zorgplicht

In de Wnb is een zorgplicht opgenomen (Wnb artikel 1.11). Dit houdt in dat iedereen die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterwege te laten voor zover dat in redelijkheid kan worden gevergd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zo veel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet. De zorgplicht betekent niet dat er geen dieren mogen worden gedood, maar wel dat dit, indien noodzakelijk, op zodanige wijze gebeurt dat het lijden zo beperkt mogelijk is. In de praktijk betekent de zorgplicht dat in eerste instantie de vaste rust- of verblijfplaatsen waar mogelijk gespaard moeten blijven. Indien dit niet mogelijk is, vinden de werkzaamheden in ieder geval plaats buiten de kwetsbare perioden voor de aanwezige soorten of vinden de werkzaamheden plaats buiten de verstoringafstand van de betreffende soorten, voor zover dit redelijkerwijs mogelijk is.

Bij lokale werkzaamheden wordt voor zover mogelijk in één richting gewerkt en wel in de richting van de uitwijkmogelijkheden, zodat aanwezige mobiele soorten kunnen uitwijken. Deze maatregel wordt in de uitvoeringsspecificatie van de aannemer opgenomen.

Maatregelen die getroffen kunnen worden om de negatieve effecten op individuele exemplaren zo klein mogelijk te houden, zijn in het algemeen:

- er wordt gewerkt buiten de kwetsbare periode van de voortplanting en overwintering. Per soort is de gemiddelde periode van voortplanting en overwintering aan te geven. Echter, deze periode kan zowel eerder als later beginnen of eindigen afhankelijk van de meteorologische omstandigheden voorafgaand aan de werkzaamheden. Een deskundige dient de exacte periode van voortplanting aan te geven;
- activiteiten en werkzaamheden dienen zoveel mogelijk gefaseerd in tijd en ruimte uitgevoerd te worden, zodat over een groot gebied voldoende habitat aanwezig blijft voor desbetreffende diersoort(en). Daarbij dienen er altijd voldoende ontsnappingsmogelijkheden opengehouden te worden, zodat de desbetreffende diersoort(en) de mogelijkheid hebben om op eigen gelegenheid zich te verplaatsen naar ander gebied buiten invloedsfeer van de werkzaamheden. Deel hiervan is om in één richting te werken;
- de machines waar mee gewerkt wordt, dienen zodanig gekozen zijn dat de hoeveelheid slachtoffers zo beperkt mogelijk is;
- voordat bomen worden gekapt dient een terzake deskundige (of ecologisch begeleider) de bomen te controleren op de aanwezigheid van vogelnesten of nieuwe vleermuisverblijven;
- er wordt een ecologisch werkprotocol opgesteld waarin alle ten behoeve van de desbetreffende diersoort te nemen maatregelen worden vastgelegd. Dit ecologisch werkprotocol dient op de locatie aanwezig zijn en onder alle betrokken partijen bekend zijn. Werkzaamheden dienen aantoonbaar conform dit protocol te worden uitgevoerd. In het ecologische werkprotocol moet tenminste zijn opgenomen:
  - in welke periode gewerkt moet worden;
  - welke activiteiten op welke locatie(s) en op welk moment plaatsvinden;
  - welke maatregelen worden genomen en wat daarmee wordt gerealiseerd;
  - wanneer begeleiding door een deskundige noodzakelijk is;
  - wie die deskundige is en wat de deskundige exact gaat doen;
- de werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd onder begeleiding van een deskundige. Het ministerie van LNV verstaat onder een deskundige iemand die voldoet aan één of meer van de volgende punten:
  - hij heeft een afgeronde hbo- of universitaire opleiding, met als zwaartepunt (Nederlandse) ecologie;
  - hij heeft een afgeronde mbo-opleiding, met als zwaartepunt de Wnb, soortenherkenning en zorgvuldig handelen ten opzichte van die soorten;
  - hij is werkzaam voor een ecologisch adviesbureau, zoals een bureau dat is aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus;
  - hij zet zich aantoonbaar actief in op het gebied van de soortenbescherming en is werkzaam of aangesloten bij de volgende Nederlandse organisaties: Zoogdiervereniging, RAVON, Stichting Das en Boom, Vogelbescherming Nederland, Vlinderstichting, Natuurhistorisch Genootschap, KNNV, NJN, IVN, EIS Nederland, FLORON, SOVON, STONE, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, De Landschappen en Stichting Beheer Natuur en Landelijk gebied;
  - hij zet zich aantoonbaar actief in op het gebied van de monitoring en/of bescherming.

5.6.3 Overzicht mitigerende maatregelen

Naast de algemeen geldende maatregelen die getroffen worden in het kader van de zorgplicht, zijn in paragraaf 5.5 voor beschermde soorten soort specifieke maatregelen voorgeschreven om een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wnb zoveel mogelijk te voorkomen. Deze maatregelen zijn samengevat in tabel 5.7 en hebben betrekking op de wijze van uitvoering en zijn van invloed op de planning. De maatregelen zijn geborgd via het uitvoeringsplan.

Tabel 5.7 Samenvattende tabel mitigerende maatregelen voor dijkversterking Wolferen-Sprok

Beschermde soort	Mitigerende maatregelen	Van toepassing in dijksecties:	Ter voorkoming van:
alle soorten	zorgplicht (zie paragraaf 5.6.2)	alle	
Habitatrichtlijnsoorten			
bever	tijdens de kwetsbare periode (mei t/m augustus en in perioden met ijs of laagwater) tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopgang wordt geluidsbelasting bij verblijfplaatsen <60dB(A) gehouden	10	aantasting functionaliteit verblijfplaatsen/ verstoring. artikel 3.5 lid 2 en 4 Wnb
	tijdens actieve periode bevers (tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopgang) geen werkzaamheden op de dijk ter plaatse van de wissels, geen licht en geluid en ruime doorgangen bij hekken of andere versperringen zodat bever de dijk kan oversteken/het leefgebied kan blijven gebruiken	alle dijksecties bij verblijfplaatsen (2-3, 6) en bij tijdelijke werkwegen	verstoring individuen en doden individuen artikel 3.5 lid 1 en 2 Wnb
	voor het hol wordt vernietigd inspecteert een terzake deskundige of bever afwezig is	dijksectie 6	doden individuen artikel 3.5 lid 1
wezel	werkzaamheden starten vóór april	dijksectie 16	opzettelijk doden van individuen artikel 3.10 lid 1 Wnb
	werken in één richting	dijksectie 16	opzettelijk doden van individuen artikel 3.10 lid 1 Wnb
gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, gewone grootoorvleermuis, watervleermuis, franjestaart, *Myotis spec.*, rosse vleermuis	in de periode maart tot november (met inachtname van de mogelijkheid dat vleermuizen eerder ontwaken uit hun winterslaap, of later naar het winterverblijf gaan afhankelijk van het weer), tussen een uur voor zonsondergang en een uur na zonsopkomst (dit is de actieve periode van vleermuizen), vinden geen werkzaamheden plaats die ervoor zorgen dat de geluidsbelasting boven de 60 of 80 dB(A) uitkomt in de nabijheid van verblijfplaatsen en essentiële vliegroutes en foerageergebieden. Specifieke periode hangt af van functie van verblijfplaats	vliegroutes: 13, 14, 15 foerageergebieden: 8, 13, 14, 15 verblijfplaatsen: 1, 3, 4, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 17	geluidverstoring individuen in essentieel foerageergebied, op een essentiële vliegroute en/of in verblijfplaatsen
	in de periode maart tot november (met inachtname van de mogelijkheid dat		verstoring van vleermuizen in verblijfplaats

Beschermde soort	Mitigerende maatregelen	Van toepassing in dijksecties:	Ter voorkoming van:
	vleermuizen eerder ontwaken uit hun winterslaap, of later naar het winterverblijf gaan afhankelijk van het weer) wordt er binnen 50 meter van een verblijfplaats niet getrild. Specifieke periode hangt af van functie van verblijfplaats		
	in de periode maart tot november (met inachtname van de mogelijkheid dat vleermuizen eerder ontwaken uit hun winterslaap, of later naar het winterverblijf gaan afhankelijk van het weer), tussen een uur voor zonsondergang en een uur na zonsopgang (dit is de actieve periode van vleermuizen), wordt verlichting op het gehele dijktraject niet gericht op verblijfplaatsen, essentiële vliegroutes of essentiële foerageergebieden. Dit kan gedaan worden door het gebruik van gerichte armaturen en/of lichtschermen. Een alternatief is het gebruik van vleermuisvriendelijke verlichting	vliegroutes: 13, 14, 15	lichtverstoring individuen in foerageergebied en op essentiële vliegroute
gewone dwergvleermuis	ongeschikt maken verblijfplaats (verder uitgewerkt onder de tabel)		doden individuen
kamsalamander	tijdens actieve periode (februari - begin mei en half juli - oktober) niet werken vanaf de schemering in de avond tot schemering in de ochtend erna, of:	16 en 17	verstoring en doden van individuen, artikel 3.5 lid 1 en 2 Wnb
	tijdens actieve periode (februari - begin mei en half juli - oktober) schermen van stevig plastic of worteldoek plaatsen langs het projectgebied, de werkweg en het depot. In dijksectie 16 staan de schermen aan beide zijden van de dijk, in dijksectie 17 alleen aan de binnendijkse zijde. De schermen in dijksectie 17 worden tijdens het zomerseizoen geplaatst. Deze schermen dienen minstens 50 cm hoog te zijn en minimaal 10 centimeter ingegraven te zijn. De schermen dienen elke maand gecontroleerd te worden door een terzake deskundige (of ecologisch begeleider) op kieren en overhangende vegetatie. Langs de schermen langs de dijk in dijksectie 16 worden emmers ingegraven om de dieren op te vangen. Tijdens de voor- en najaarstrek worden de schermen en emmers dagelijks 's ochtends gecontroleerd op aanwezige kamsalamanders. Van februari tot en met september dienen individuen gevangen te worden en uitgezet te worden in geschikt voorplantingshabitat buitendijks. Tussen november en februari dienen individuen gevangen te worden en uitgezet te worden in geschikt winterhabitat binnendijks. Langs de schermen langs de werkweg in dijksectie 16 worden geen emmers ingegraven, maar wordt een buis onder de werkweg gelegd. Deze buis is zo kort mogelijk, 60cm breed en gevuld met een laag zand. De plastic schermen sluiten goed aan op deze buis.	16, 17	verstoring en doden van individuen, artikel 3.5 lid 1 en 2 Wnb

Beschermde soort	Mitigerende maatregelen	Van toepassing in dijksecties:	Ter voorkoming van:
	verlichting op specifieke locaties enkel richten op de werkzaamheden en niet op de habitats van kamsalamander tot op 200 meter van de vindplaatsen af	16 en 17	verstoring van individuen, artikel 3.5 lid 1 Wnb
	het intrillen van damwanden gebeurt tijdens de winterperiodes niet binnen 50 meter van het leefgebied van kamsalamander, deze werkzaamheden worden tussen maart en november uitgevoerd, wanneer kamsalamanders in de poelen zitten	16 en 17	verstoring van individuen, artikel 3.5 lid 1 Wnb
	bomen/bosjes bij de rabatten is leefgebied van kamsalamander en wordt niet tijdens de winterperiode verwijderd	16	doden van individuen, artikel 3.5 lid Wnb
rivierrombout	op loslocaties E en F gebruikmaken van bruggen die het gehele biotoop van rivierrombout overspannen.	alle loslocaties	doden en verstoren van individuen, artikel 3.5 lid 1 en 2 Wnb
poelkikker	verlichting op specifieke locaties enkel richten op de werkzaamheden en niet op de habitats van poelkikker tot op 200 meter van de vindplaatsen af. tijdens de periode waarin kooractiviteit plaatsvindt (mei tot en met juni) en in de periode van winterrust (half oktober tot en met half april) dienen werkzaamheden op de locaties van de waarnemingen niet te zorgen voor verstoring boven de huidige achtergrondgeluidsbelasting. Dit kan door het plaatsen van geluidsschermen. Wanneer dit niet mogelijk is wordt er niet gewerkt op specifieke locaties in de maanden mei en juni	16, 17	verstoring van individuen, artikel 3.5 lid 2 Wnb
	het intrillen van damwanden gebeurt tijdens de periode waarin kooractiviteit plaatsvindt (mei tot en met juni) en in de periode van winterrust (half oktober tot en met half april) niet binnen 50 meter van het leefgebied van poelkikker	16, 17	verstoring van individuen, artikel 3.5 lid 2 Wnb
	om doden van poelkikkers die naar hun overwinteringsplaats gaan, of van overwinteringsplaats naar de voortplantingspoel gaan te voorkomen wordt het projectgebied (inclusief werkwegen en depotlocatie) ontoegankelijk gemaakt voor poelkikkers door het plaatsen van amfibieschermen die minstens 50 cm hoog zijn en 10 cm ingegraven zijn. De schermen dienen elke maand gecontroleerd te worden door een terzake deskundige (of ecologisch begeleider) op kieren en overhangende vegetatie. Tijdens de voor- en najaarstrek dienen de schermen dagelijks 's ochtends gecontroleerd te worden op aanwezige poelkikkers. Langs de schermen langs beide zijden van de dijk in dijksectie 16 worden emmers ingegraven. Tussen maart en april dienen poelkikkers naar hun voortplantingswateren in de poelen gebracht	16, 17	doden van individuen, artikel 3.5 lid 1 Wnb

Beschermde soort	Mitigerende maatregelen	Van toepassing in dijksecties:	Ter voorkoming van:
	te worden, tussen half september en half oktober dienen poelkikkers naar hun overwinteringsplaats binnendijks gebracht te worden. Langs de schermen langs de werkweg in dijksectie 16 zijn geen emmers nodig, daar wordt volstaan met een buis (zie ook bij kamsalamander).		
Vogelrichtlijnsoorten (soorten met een jaarrond beschermd nest)			
buizerd	geluidbelasting ter plaatse van een nest dat in gebruik is blijft beneden de huidige achtergrondbelasting door bepaalde werkzaamheden plaats te laten vinden buiten het broedseizoen of gebruik te maken van geluidreducerende maatregelen (induwen i.p.v. intrillen)	6, 10 en 13	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 1 en 4 Wnb
	tijdens het broedseizoen in gebruik zijnde nesten niet betreden met mens en materieel binnen 75 meter, dit geldt voor alle nesten. Wanneer de weg op de dijk binnen deze 75 meter ligt, kan deze wel gebruikt worden aangezien deze in de huidige situatie ook gebruikt wordt	6, 10, 13	verstoring, artikel 3.1 lid 4 Wnb
huismus	geluidsbelasting van de werkzaamheden wordt tijdens het broedseizoen ter plaatse van de nesten/territoria onder de 65 dB(A) gehouden. Dit kan door geluidreducerende maatregelen of door te werken buiten deze periode.	1, 3, 6, 11, 12, 13, 16, 17	verstoring, aantasting verblijfplaats. Artikel 3.1 lid 2 en 4
ooievaar	geluidbelasting ter plaatse van een nest dat in gebruik is blijft beneden de huidige achtergrondbelasting door bepaalde werkzaamheden plaats te laten vinden buiten het broedseizoen of gebruik te maken van geluidreducerende maatregelen (induwen i.p.v. intrillen)	1, 13	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb
steenuil	geluidsbelasting ter plaatse van een nest gedurende het broedseizoen niet meer dan 58dB(A). Dit kan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met juli.	1, 13, 17	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb
ransuil	geluidsbelasting ter plaatse van een nest gedurende het broedseizoen niet meer dan 55dB(A). Dit kan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met juli.	10	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb
slechtvalk	geluidsbelasting ter plaatse van een nest gedurende het broedseizoen niet meer dan 55dB(A). Dit kan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met juli.	7	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb

Beschermde soort	Mitigerende maatregelen	Van toepassing in dijksecties:	Ter voorkoming van:
Vogelrichtlijnsoorten (overige broedvogels)			
overige broedvogels	buiten het broedseizoen (globaal van 15 maart tot 15 juli) werken, dit met risico dat sommige vogels tot in september kunnen broeden; voor de start van de werkzaamheden bepalen tot waar de werkzaamheden gevorderd zullen zijn als het broedseizoen start. Potentiële broedplekken zoals struiken, bomen, bosschages, etc. in het plangebied, dienen voor het broedseizoen ongeschikt gemaakt te worden voor broedende vogels door de vegetatie kort te maaien of op andere wijze ongeschikt te maken voor broedvogels, en bijvoorbeeld vogelwerende objecten te plaatsen om broedgevallen te ontmoedigen (roofvogel op stok, man met de hond); de werkzaamheden vlak voor het broedseizoen inzetten en dan continue doorwerken (werkzaamheden niet langer dan enkele dagen stilleggen), zodat vogels niet gaan broeden in het gebied waar gewerkt wordt	alle	verstoring broedende vogels, artikel 3.1 lid 4

Mitigerende maatregelen vleermuizen

De woning op het perceel van Waaldijk 42/43 wordt gesloopt. In deze woning bevindt zich een verblijfplaats van gewone dwergvleermuis. Door het slopen van de woning kan het doden van individuen niet uitgesloten worden. Om dit te voorkomen wordt de verblijfplaats voorafgaand aan het slopen ongeschikt gemaakt.

Ongeschikt maken oorspronkelijke verblijfplaats [de volgende paragraaf is opgesteld conform het kennisdocument gewone dwergvleermuis, lit. 1]

Voorafgaand aan het slopen van het huis en de verblijfplaats, wordt de verblijfplaats ongeschikt gemaakt, om te voorkomen dat de verblijfplaats bewoond is ten tijde van de werkzaamheden. De basis van het ongeschikt maken van de verblijfplaats is het verstoren van het microklimaat door het creëren van tocht; dit kan gedaan worden op een aantal verschillende manieren:

- in alle gevallen moet een vleermuisdeskundige worden ingeschakeld om de best passende methode en het beste moment te bepalen, uit te voeren en te controleren;
- het ongeschikt maken van de verblijfplaats moet plaatsvinden in het actieve seizoen van de gewone dwergvleermuis en buiten de kwetsbare perioden (half mei-half juni en half augustus-half september);
- het ongeschikt maken van de verblijfplaats begint minimaal 6 maanden nadat de vervangende verblijfplaatsen gerealiseerd zijn (gewenningsperiode), echter kan in de laatste maand van de gewenningsperiode aangevangen worden met het langzamerhand ongeschikt maken van de oorspronkelijke verblijfplaats;
- als in gebouwen die gesloopt gaan worden gewone dwergvleermuizen aanwezig zijn, is de beste manier om een spouw ongeschikt te maken het eerst over de volledige hoogte van de muur of verdieping verwijderen van de hoeken van een gebouw, waardoor er in de spouw een flinke tocht ontstaat en licht diep in de spouw kan doordringen. Het in een muur creëren van openingen van bijvoorbeeld 30x30 of 50x50 centimeter als middel om een gebouw ongeschikt te maken voor aanwezige vleermuizen, is vaak onvoldoende omdat hierdoor vaak geen tocht door de spouw ontstaat. Het slopen mag plaatsvinden als

alle gewone dwergvleermuizen de verblijfplaatsen in het gebouw verlaten hebben. Onder minder gunstige weersomstandigheden (bijvoorbeeld avonden met lage temperaturen, neerslag of veel wind) duurt het langer voordat de dieren de verblijfplaats succesvol kunnen verlaten. Bij de planning en uitvoering van de werkzaamheden kan hier rekening mee gehouden worden. Ook in het geval van verblijfplaatsen met meer dan 10 exemplaren kan rekening worden gehouden met een langere periode voordat met de sloop begonnen kan worden;

- bij verblijfplaatsen in of bij het dak kunnen daklijsten of een aantal dakpannen worden verwijderd of er kunnen openingen worden gecreëerd in de gevelbetimmering;
- invliegopeningen kunnen overdadig aangelicht of beschenen worden met bijvoorbeeld bouwlampen. Deze verlichting kan pas aangezet worden als er zekerheid is dat de aanwezige vleermuizen vertrokken zijn en de dieren mogen nog niet teruggekeerd zijn. De na-nacht, zo rond twee uur voor zonsopkomst is dan waarschijnlijk het meest veilige moment om de verlichting aan te zetten. Vleermuizen zullen onder minder gunstige weersomstandigheden en in het najaar eerder naar hun verblijfplaats terugkeren;
- er kunnen zogenaamde ‘exclusion flaps’ gebruikt worden waardoor de gewone dwergvleermuizen wel kunnen uitvliegen maar niet in staat zijn om opnieuw in te vliegen. De exclusion flap moet de opening hermetisch afsluiten. Controle op functioneren is nodig gedurende de periode dat de flap aanwezig is;
- werkzaamheden kunnen het best zo snel mogelijk na het verlaten van de verblijfplaatsen worden uitgevoerd. Als tijdens de uiteindelijke werkzaamheden toch vleermuizen worden aangetroffen moeten de werkzaamheden onmiddellijk stopgezet worden en moet direct de vleermuisdeskundige ingeschakeld worden. Gewacht moet worden tot dat de vleermuizen uit zichzelf zijn vertrokken. In geen geval mogen ze worden gevangen en verplaatst.

5.6.4 Compenserende maatregelen

Voor de aanleg van de dijkversterking Wolferen-Sprok geldt dat een paarverblijfplaats van vleermuis verdwijnen. In paragraaf 5.5 van de natuurtoets zijn in het kader van Wnb compenserende maatregelen voor deze soorten benoemd. Deze maatregelen hebben tot doel het verlies aan voortplantingsplaatsen en/of rustplaatsen en geschikt leefgebied te compenseren en zorgen ervoor dat de gunstige staat van instandhouding voor deze soorten niet in het geding komt. In tabel 5.8 zijn deze maatregelen samengevat.

Tabel 5.8 Samenvattende tabel compenserende maatregelen voor dijkversterking Wolferen-Sprok

Beschermde soort	Compenserende maatregelen	Ter compensatie van:
vleermuis	realiseren verblijfplaats	verlies van paarverblijfplaats

De woning op het perceel van Waaldijk 42/43 wordt gesloopt, waardoor een paarverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vernietigd wordt. Het vernietigen van een verblijfplaats van gewone dwergvleermuis is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Vernietiging is niet te mitigeren, waardoor de vernietigde verblijfplaats gecompenseerd wordt.

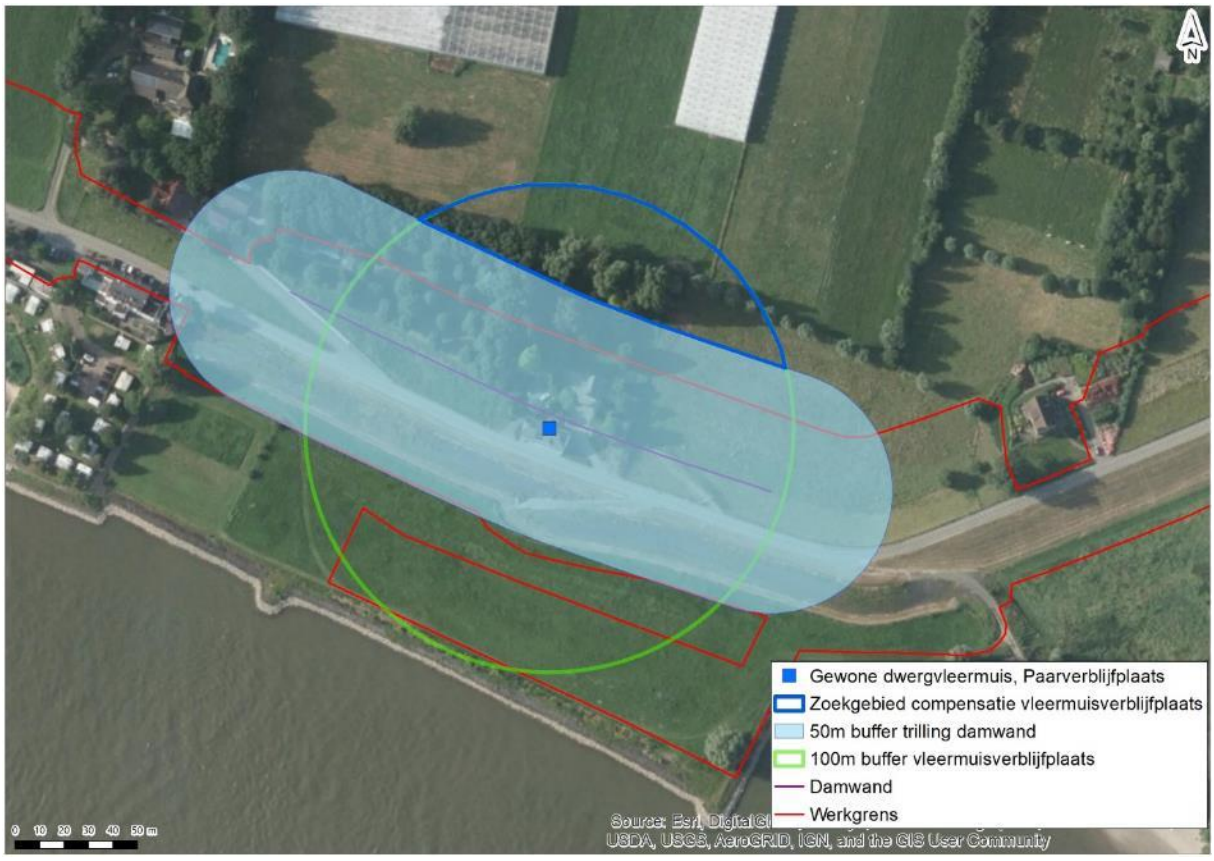
Realiseren vervangende verblijfplaatsen [de volgende paragraaf is opgesteld conform het kennisdocument gewone dwergvleermuis, lit. 1]

De verblijfplaats in de woning van Waaldijk 42/43 is een paarverblijfplaats voor gewone dwergvleermuis. Tijdens de onderzoeken is hier één individu waargenomen. Het vernietigen van de verblijfplaats zorgt mogelijk voor het verbreken van het netwerk aan verblijfplaatsen. Om dit te voorkomen worden vier vervangende verblijfplaatsen gerealiseerd (voorwaarde kennisdocument gewone dwergvleermuis BIJ12, 2017). De vervangende verblijfplaatsen worden bij voorkeur zo dicht mogelijk, maar altijd binnen 100 à 200 meter van de oorspronkelijke verblijfplaats geplaatst, en altijd binnen het leefgebied van de soort. De alternatieve verblijfplaatsen worden voor minimaal eenzelfde aantal gewone dwergvleermuizen dezelfde functie kunnen vervullen als de oorspronkelijke verblijfplaats die verdwijnt. In dit geval dus één dwergvleermuis. Het realiseren van de alternatieve verblijfplaatsen en de verblijfplaatsen zelf voldoet aan een aantal punten:

- de alternatieve verblijfplaats is bij voorkeur een kleine kast (50 centimeter hoog, 20-30 centimeter breed, 1-2 compartimenten) (geschikte kasten staan in het kennisdocument);
- een gewenningsperiode van minimaal 6 maanden voorafgaand aan de start van het paarseizoen kennen. Dit betekent dat vervangende paarverblijfplaatsen uiterlijk half februari aanwezig moeten zijn;
- de alternatieve verblijfplaatsen worden buiten de invloedsfeer van de werkzaamheden gerealiseerd te worden, dit betekent op minimaal 50 meter van de te plaatsen damwand af, zodat er geen effecten van trilling op de in- en uitvliegende vleermuizen zijn;
- de vervangende verblijfplaatsen worden op minimaal 4 en maximaal 6 meter hoogte opgehangen, met voldoende veilige ruimte voor en onder de kast, er dienen geentakken of bladeren vlak bij de in- en uitvliegopening te hangen. Daarnaast dienen er onder de kast geen takken aanwezig te zijn waarop predatoren kunnen gaan zitten wacht op in- en uitvliegende vleermuizen;
- de vervangende verblijfplaatsen dienen niet direct aan de boom opgehangen te worden, maar met behulp van een tussenliggende ophanglat;
- de ophanglocatie is zo donker mogelijk om verstoring door licht te voorkomen;
- de vervangende verblijfplaatsen dienen op verschillende kompasrichtingen aangeboden te worden om de bezettingsgraad te verhogen.

Om aan deze punten te voldoen is gezocht naar een geschikt gebied waarin de alternatieve verblijfplaatsen gerealiseerd kunnen worden. In afbeelding 5.117 is een buffer van 50 meter om de damwand aangegeven waar de verblijfplaatsen niet geplaatst worden om effecten van trilling door het plaatsen van deze damwand te voorkomen. Vervolgens dienen de verblijfplaatsen binnen 100 meter van de oorspronkelijke verblijfplaats gerealiseerd te worden. Binnen de blauwe lijn zijn bomen aanwezig waaraan de vervangende verblijfplaatsen opgehangen kunnen worden, zonder dat deze effecten ondervinden van de werkzaamheden**. De verblijfplaatsen worden hier permanent opgehangen. De kasten worden opgehangen aan bomen op een particulier perceel, maar deze mogen niet zomaar verwijderd worden.**

Afbeelding 5.117 Zoekgebied voor compensatie verblijfplaatsen vleermuis incl de buffers van trilling door de damwand en de 100 m buffer vanaf de oorspronkelijke verblijfplaats waarbinnen compensatie plaatvindt



Op het perceel van Waaldijk 42 en 43 zijn bomen aanwezig welke geschikt zijn voor het ophangen van tijdelijke vleermuiskasten (afbeelding 5.118). Deze bomen vallen binnen het zoekgebied, maar buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden.

Alternatieve verblijfplaatsen die op deze locatie opgehangen kunnen worden zijn kleine of meervoudig platte kasten. Voorbeelden van deze kasten zijn Schwegler 1FF, Vivara Oekraïne, Boshamer of vergelijkbare kasten met de volgende specificaties: 50 centimeter hoog, 20-30 centimeter breed met 2-3 compartimenten (afbeelding 5.118).

Afbeelding 5.118 Verblijfkasten voor vleermuizen. Schwegler 1FF (links) en Boshamer (rechts)



Afbeelding 5.119 Geschikte bomen voor het ophangen van tijdelijke vleermuiskasten op de percelen van Waaldijk 42 en 43



Wanneer een nieuw huis op dit perceel gebouwd wordt, wordt in het koopcontract opgenomen dat er in het huis vier permanente paarverblijven ingebouwd worden. Dit wordt gedaan door middel van inbouwstenen als afgebeeld op afbeelding 5.120. Bij het inbouwen van vier stenen wordt voldaan aan de volgende punten:

- de inbouwstenen zijn minimaal 6 maanden aanwezig te zijn voordat de vleermuiskasten verwijderd worden;
- de inbouwstenen worden op een rustige plek met weinig verstoring opgehangen, waar geen licht direct op de ingang schijnt;
- de kast hangt met de voorzijde naar het zonlicht, richting het zuiden of zuidwesten;
- de kast wordt opgehangen in de luwte op minimaal 3 meter hoogte met voldoende veilige ruimte voor en onder de ingang, er dienen geen takken of bladeren vlak bij de in- en uitvliegopening te hangen. Daarnaast dienen er onder de kast geen takken aanwezig te zijn waarop predatoren kunnen gaan zitten wachtend op in- en uitvliegende vleermuizen.

Afbeelding 5.120 Inbouwsteen Vivara Pro IB VL01



5.7 Onderbouwing voorwaarden ontheffingsaanvraag

Van verschillende beschermde soorten vindt een aantasting van vaste rust- en verblijfplaatsen plaats, als gevolg van vernietiging of verstoring van het leefgebied tijdens de aanlegfase. Dit kan niet in alle gevallen voorkomen worden door het treffen van mitigerende maatregelen. Er wordt daarom een ontheffing aangevraagd voor het overtreden van deze verbodsbepalingen.

De soorten en verbodsbepalingen waarvoor een ontheffing moet worden aangevraagd, zijn weergegeven in tabel 5.9. De beoordeling die ten grondslag ligt aan deze aanvragen, is opgenomen in paragraaf 5.5. In onderliggend hoofdstuk worden de voorwaarden die nodig zijn voor het verkrijgen van een ontheffing onderbouwd.

Tabel 5.9 Soorten waarvoor een ontheffing is vereist op grond van de Wnb

Beschermde soort	Beschermingsregime Wnb	Ontheffing van verbodsbepaling
bever	Habitatrichtlijn	artikel 3.5 lid 2/4
gewone dwergvleermuis	Habitatrichtlijn	artikel 3.5 lid 4

Op basis van artikel 3.8 van de Wnb kan een ontheffing verleend worden, indien is voldaan aan de volgende voorwaarden:

1 er wordt geen afbreuk gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan;
2 er bestaat geen andere bevredigende oplossing;
3 de ingreep wordt uitgevoerd ten behoeve van een bij de wet genoemd belang

5.7.1 Onderbouwing waarborging van de staat van instandhouding

Als onderdeel van de effectbeoordeling is onderbouwd of de staat van instandhouding van een soort in het geding kan komen, indien er sprake is van negatieve effecten. Zo nodig worden mitigerende of compenserende maatregelen beschreven om te garanderen dat het project geen afbreuk doet aan de lokale gunstige staat van instandhouding van de soort. Voor deze onderbouwing wordt verwezen naar paragraaf 5.5.

5.7.2 Onderbouwing geen andere bevredigende oplossing

Bij de alternatieventoets gaat het om de vraag of er redelijkerwijs alternatieve oplossingen voorhanden zijn, die dezelfde doelen bereiken en minder effecten hebben op de specifieke locaties waarvoor een compensatieopgave geldt voor Natura 2000 en soorten. In dit hoofdstuk worden verschillende alternatieven voor de dijkversterking (systeemniveau), voor het ontwerp van de dijkversterking (ontwerpniveau) en voor de aanleg beschouwd, gelet op de effecten op Natura 2000 of Soorten en de bijdragen aan projectdoelstellingen.

5.7.2.1 De nuloptie

De nuloptie is opgevat als het niet uitvoeren van de dijkversterking en het eveneens niet uitvoeren van andere maatregelen, zoals een dijkverlegging. De nuloptie draagt niet bij aan het behalen van de wettelijk vastgelegde maximale toegestane faalkans van 1/10.000 per jaar. Op de korte termijn betekent dit dat de wettelijk verplichte veiligheid van de bewoners in het rivierengebied niet kan worden gegarandeerd. Daarnaast neemt het maatregelenpakket, dat nodig is om het gewenste veiligheidsniveau in de toekomst te garanderen, toe.

Het niet nemen van maatregelen op de korte termijn resulteert daarbij in het afwentelen van de toenemende (veiligheids-)risico's op toekomstige generaties. De nuloptie is ongewenst, voldoet niet aan de wettelijke veiligheidseisen en is geen reëel alternatief.

5.7.2.2 Alternatief dijkteruglegging

In de planologische kernbeslissing Ruimte voor de Rivier (PKB) beschreef het Rijk het beleid om uiterlijk in 2015 het vereiste veiligheidsniveau langs de Rijntakken en het benedenstroomse gedeelte van de Maas te realiseren. Hierbij is rekening gehouden met een maatgevend hoogwater van 16.000 m^3/s op de Rijn bij Lobith (10.667 m^3/s op de Waal) in het jaar 2015. Ook al in 2006 was er de verwachting dat de maatregelen niet afdoende zouden zijn voor de langere termijn. De verwachting is dat in 2050 bij Lobith al 17.000 m^3/s binnenkomt en in 2100 18.000 m^3/s. Er is in de PKB daarom ook ruimte opgenomen om bepaalde binnendijkse gebieden buitendijks te kunnen brengen na 2015. Deze gebieden, waar op lange termijn maatregelen nodig zijn, worden wettelijk 'gevrijwaard van grootschalige en/of kapitaalintensieve ontwikkelingen die het treffen van mogelijke toekomstige rivierverruimende maatregelen ernstig belemmeren'.

Bij Oosterhout ligt een gebiedsreservering voor een relatief grootschalige dijkteruglegging voor de periode 2030-2050. Een dijkteruglegging op deze locatie leidt naar schatting tot een waterstandsdaling van circa 4-5 cm stroomopwaarts, van Oosterhout tot Doornenburg. De dijkteruglegging leidt daarmee tot een verkleining van de hoogteopgave van de Waaldijk ter hoogte van de dijkteruglegging en verder stroomopwaarts tot aan Doornenburg.

De hoogteopgave voor het dijktraject tussen Wolferen en Sprok bedraagt gemiddeld 16 cm en ter hoogte van Oosterhout gemiddeld 18 cm. De verwachtte waterstandsdaling verkleint weliswaar de hoogteopgave van de dijkversterking, maar is onvoldoende om de hoogteopgave in zijn geheel te voorkomen. Ook heeft de dijkteruglegging geen effect op de hoogteopgave van de Waaldijk benedenstrooms van Oosterhout. Daarnaast biedt de dijkteruglegging geen oplossing voor de stabiliteits- en pipingopgave van de dijk. De dijkteruglegging heeft daarom slechts een zeer beperkte bijdrage aan het behalen van de waterveiligheidsdoelstelling en neemt de noodzaak niet weg om de dijk op andere wijzen te versterken.

Los van de waterveiligheid van de dijk, is een dijkteruglegging bij Oosterhout ook vanuit het ecologisch perspectief geen gunstig alternatief. Er staat er binnen de reserveringsruimte voor de dijkteruglegging Oosterhout een woning direct aan de dijk (Waaldijk 42/43) waar zich een paarverblijfplaats bevindt. Bij een dijkteruglegging in binnendijkse richting dient bebouwing minimaal tot 100 meter landinwaarts gesloopt te worden en daarmee is vernietiging van de paarverblijfplaats onvermijdelijk.

5.7.2.3 Alternatieven in ontwerp

Op het perceel van Waaldijk 42/43 bevindt zich een paarverblijf voor vleermuizen in de woning. Deze woning ligt direct aan de binnendijkse kruin van de huidige dijk gelegen. De dijkversterking bestaat hier uit een vierkante grondoplossing met pipingmaatregel. Voor de plaatsing van het grondwerkprofiel dient de dijkwoning te worden geamoveerd, hetgeen resulteert in de vernietiging van het paarverblijf.

Alternatief binnendijkse constructie
De toepassing van een binnendijkse constructie ter behoud van de woningen bij Waaldijk 42/43 is hier redelijkerwijs niet mogelijk vanwege de verminderde toekomstbestendigheid van de dijkversterking op deze locatie. Het plaatsen van een diepwand en het aansluiten op pipingmaatregelen is hier technisch complex, hetgeen het risicoprofiel aanzienlijk verhoogd. Daarnaast is de constructie in de kruin van de dijk bij een toekomstige dijkversterking niet uitbreidbaar door de aanwezigheid van de woningen. Hiermee voldoet dit alternatief niet aan de waterveiligheids- en robuustheidseisen van Waterschap Rivierenland. Bovendien dient de woning (en het paarverblijf) bij een toekomstige dijkversterking alsnog geamoveerd te worden om de constructie aan te passen op de toekomstige waterveiligheidsdoelstellingen.

5.7.2.4 Conclusie alternatieven

Het uitvoeren van de dijkversterking tussen Wolferen-Sprok door middel van grondoplossing met verticale pipingmaatregel als basis kan, ondanks de negatieve effecten voor natuur, als het meest wenselijke alternatief worden gezien, vanwege de grote bijdrage aan de doelstellingen op hoogwaterveiligheid. Ook het uitvoeren van de dijkversterking met buitendijkse werkstroken en laad-los-locaties geldt als het meest wenselijke alternatief. In geen van de onderzochte alternatieven kunnen de projectdoelen behaald worden in combinatie met het achterwege blijven van negatieve effecten op Natura 2000-doelen en Soorten.

5.7.3 Dwingende reden van groot openbaar belang

Doordat significante effecten voor soorten door de dijkversterking Wolferen-Sprok niet uitgesloten kunnen worden, dient de vraag beantwoord te worden of er sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang, zoals bedoeld in artikel 3.8, lid 5b sub 3 van de Wnb. Een plan kan doorgang vinden als het plan nodig is vanwege argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of met voor het milieu wezenlijk gunstige effecten. Voor deze dijkversterking geldt hoogwaterveiligheid als een dwingende redenen van openbaar belang (menselijke gezondheid en openbare veiligheid).

Hoogwaterveiligheid
De afgelopen jaren zijn de Nederlandse rivieren steeds meer ingeklemd tussen steeds hogere dijken. Achter de dijken is de bodem gedaald en zijn de bevolking en economische activiteiten toegenomen, waardoor de gevolgen van een overstroming groter zijn geworden. Daarnaast zijn de gevolgen van klimaatverandering nu en in toenemende mate in de toekomst aan de orde, waardoor rivieren meer smelt- en regenwater te verwerken krijgen als gevolg van toenemende weersextremen. Zonder het nemen van maatregelen is Nederland onvoldoende beschermd bij overstromingen. Achter de dijken van de Rijn, Waal en IJssel wonen en werken ruim vier miljoen mensen. Een dijkdoorbraak brengt deze mensen in gevaar. Ook resulteert een overstromingen in miljarden euro’s aan schade.

Ter bescherming van de openbare veiligheid heeft de Nederlandse overheid in de Waterwet opgenomen aan welke veiligheidsnormen de Nederlandse dijken moeten voldoen. Voor de Waal tussen Wolferen en Sprok is de maximaal toelaatbare faalkans bepaald op 1/10.000 per jaar. De Waal moet dus een waterstand kunnen keren die gemiddeld eens in de 10.000 jaar optreedt. De dijkversterking Wolferen-Sprok is noodzakelijk om aan de wettelijk voorgeschreven veiligheidsnorm te kunnen voldoen.

Dat hoogwaterveiligheid een relevant thema is in het Gelderse rivierengebied, bleek tijdens de periode van hoogwater in 1995. Eind januari/begin februari van dat jaar werden 250.000 mensen verplicht uit grote delen van het Gelderse rivierengebied geëvacueerd, vanwege de gevaarlijke hoge waterstand van de Maas, de Rijn, de Waal en de IJssel. Wanneer de dijken destijds daadwerkelijk waren gebroken, zou een groot deel van het projectgebied tot ongeveer 5 meter onder het water zijn komen te staan.

Kortom, ter bescherming van de openbare veiligheid is het van groot belang dat er hoogwaterbeschermingsmaatregelen genomen worden langs de Waal. Hiermee wordt ook voldaan aan de wettelijk voorgeschreven veiligheidsnorm.

5.8 Bronnen

1 Nationale Databank Flora en Fauna, www.ndff.nl [geraadpleegd tussen augustus en september 2019];
2 www.vogelbescherming.nl [geraadpleegd tussen augustus en september 2019];
3 www.cyclomedia.com/nl;
4 Kennisdocument Bever *castor castor*, versie 1.0 juli 2017, BIJ12;
5 Notitie realisatiefase geluidsuitstraling aspect natuur, Witteveen+Bos;
6 www.waarneming.nl;
7 www.atlasleefomgeving.nl;
8 www.nederlandsesoorten.nl;
9 Effectenindicator Natura 2000-gebieden, https://www.synbiosys.alterra.nl/bij12/effectenindicator.aspx;
10 Soorteneffectindicator, https://www.synbiosys.alterra.nl/bij12/effectenindicatorsoorten2016.aspx;
11 https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/bever;
12 www.stichtingkleinemarters.nl/wezel d.d. 15/1;
13 Kennisdocument Buizerd, *buteo buteo*, versie 1.0 2017, BIJ12;
14 Krijgsveld, K. L. (2004). Verstoringsgevoeligheid van vogels: literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie;
15 Kennisdocument huismus *Passer domesticus*, versie 1.0 juli 2017, BIJ12;
16 http://www.ooievaars.eu/0340ooievaars_faqtrek/default.html;
17 Kennisdocument steenuil Athene noctua, versie 1.0 2017, BIJ12;
18 Garniel A. & U. Mierwald 2010. Arbeitshilfe Vögel und Strassenverkehr. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtenwickelung, Abteling Strassenbau;
19 Krijgsveld, K.L., R.R. Smits & J. van der Winden 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapport 08-173. Bureau Waardenburg, Culemborg;
20 Van Harxen R. & P. Stroeken 2011. Handleiding broedbiologisch onderzoek Steenuil. Uitgave STONE Steenuilenoverleg Nederland, Heiloo;
21 Van Harxen R. & P. Stroeken 2016. Handleiding broedbiologisch onderzoek steenuil. Uitgave STONE Steenuilenoverleg Nederland, Heiloo;
22 Schönn S., W. Scherzinger. K.M. Exo & R. Ille 1991. Der Steinkauz. Die Neue Brehm-Bücherei 606. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt;
23 Arntzen & Smit 2009. In: Nederlandse Fauna 9: 105-113;
24 De Molenaar, J. G. (2003). *Lichtbelasting; overzicht van de effecten op mens en dier* (No. 778). Alterra;

25 Effectafstanden Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken (2014) Arcadis;
26 Kennisdocument kamsalamander *Triturus cristatus*, versie 1.0 juli 2017, BIJ12;
27 Analyse gevoeligheid HRL Bijlage II soorten voor verkeersgeluid, Sweco, 2016;
28 Meijer, R.G., Dwarshuis, J.P., Piening, K.R. Lutra 61 (2): 297-320;
29 Reimerink, J., Van Hooff, A., Lemmers. L. (2017) Vliegveld Twente: Vleermuizen en festivals. Tauw
30 Bronkhorst, A.J., Kroon, E., Slis, E., Van Everdinck, C., Pruiksma, J. (2016) Verhouding tussen trilling in de bodem en in een vliegtuigbom. TNO;

6 Houtopstanden

6.1 Inleiding

Een inleiding van het project is beschreven in hoofdstuk 1.

6.2 planbeschrijving

De planbeschrijving van het project is beschreven in hoofdstuk 2.

6.3 Wettelijk kader

Het wettelijk kader van de houtopstandentoets is beschreven in paragraaf 3.3.

6.4 Methode

Tijdens de bomeninventarisatie is de locatie, soort en diameter op borsthoogte bepaald van de bomen binnen het huidige ruimtebeslag. De leeftijd van de bomen is berekend aan de hand van de diameter [lit. 9, paragraaf 6.7]. Op basis van deze gegevens is bepaald of een boom binnen deze onderzoeksgrens beschermd is middels de APV van de betreffende gemeente of de Wnb. Bij individuele bomen zijn de gegevens individueel opgenomen. Bij een bomenrij is het aantal bomen in de rij geteld en is steekproefsgewijs de diameter bepaald wanneer aannemelijk was dat de bomen in de rij even oud zijn. Bij bosoppervlaktes is het oppervlakte in GIS bepaald op basis van luchtfoto's. De aanwezige soort(en) en diameter zijn steekproefsgewijs bepaald.

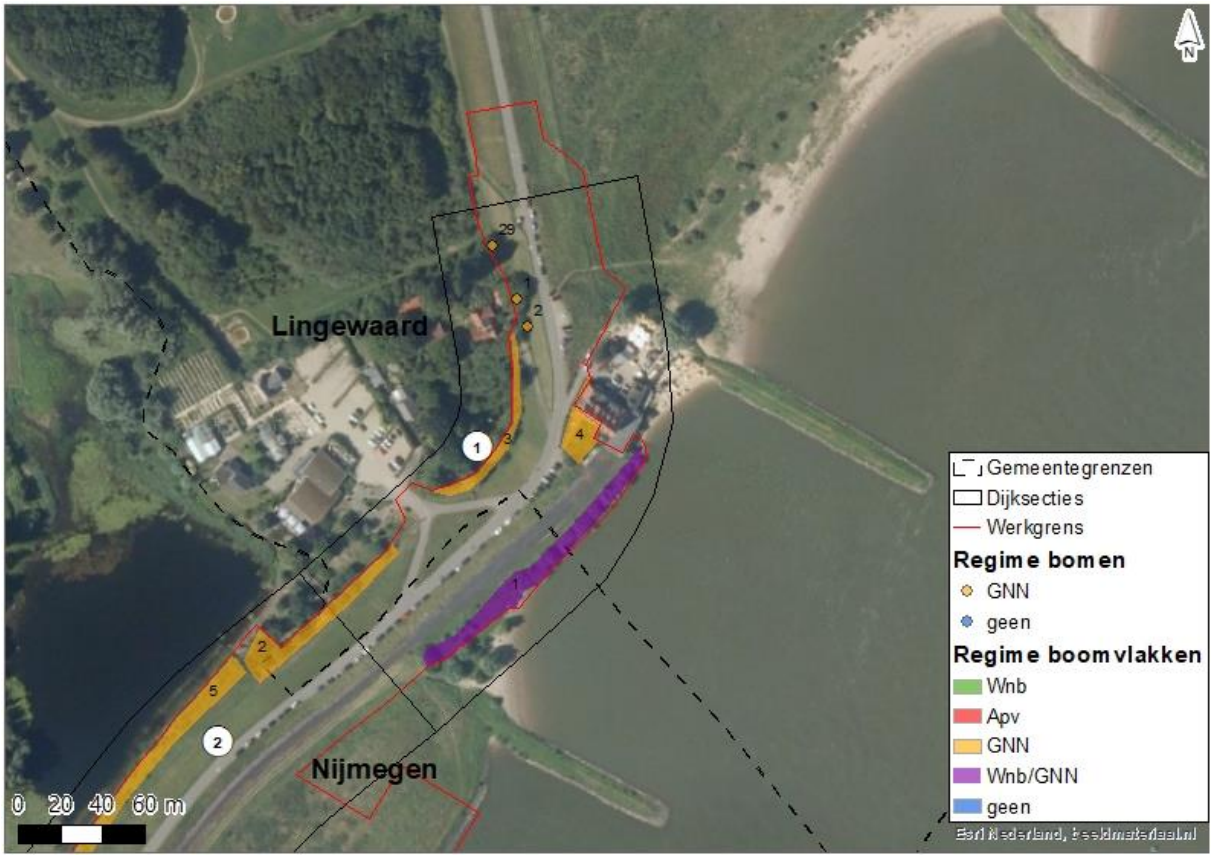
In de beoordeling Houtopstanden zijn de te kappen bomen en houtopstanden weergegeven. Als bomen behouden blijven zijn deze niet in de afbeeldingen of tabellen weergegeven. Dit is bijvoorbeeld het geval voor enkele monumentale bomen in de gemeenten Nijmegen en Overbetuwe. Voor de bomen bij de kerk Slijk Ewijk is een bomenonderzoek uitgevoerd, mede om te bepalen welke ontwerpoplossingen niet zouden leiden tot aantasting van de bomen. De resultaten uit dit onderzoek zijn gebruikt tijdens de integrale ontwerpsessies en hebben geleid tot het ontzien van de monumentale bomen aldaar.

6.5 Boordeling Houtopstanden

6.5.1 Lingewaard

In het onderzoeksgebied in de gemeente Lingewaard (dijksectie 1, afbeelding 6.1) staan geen bomen waarvoor voor het kappen een vergunning nodig is op grond van de APV. Dit volgt uit de bomenlijst van de gemeente Lingewaard, zie ook paragraaf 2.2.1. Aan de Waaloever staat een houtopstand van wilg en populier dat beschermd is onder de Wnb houtopstanden (groen vlak met nummer 1). Deze houtopstand valt tevens binnen het GNN-gebied. De houtopstanden met nummer 3 en 4, en het deel van boomvlak nummer 2 binnen de grens van gemeente Lingewaard, vallen niet onder een beschermingsregime maar liggen wel binnen het GNN. Ook de bomen met nummer 1, 2 en 29 op afbeelding 6.1 vallen niet onder een beschermingsregime maar staan wel binnen het GNN. De overige bomen en houtopstanden (blauwe punten en blauwe vlakken in onderstaande afbeelding) staan op erven of in tuinen, waardoor daarop de verbodsbepalingen van de Wnb niet van toepassing zijn. Zie tabel 6.1 met de meldingsplichtige houtopstanden in de gemeente Lingewaard.

Afbeelding 6.1 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Lingewaard met beschermingsregime (grotere afbeelding bijlage 12)



Tabel 6.1 Te kappen houtopstand in de gemeente Lingewaard **Boomvlakken**

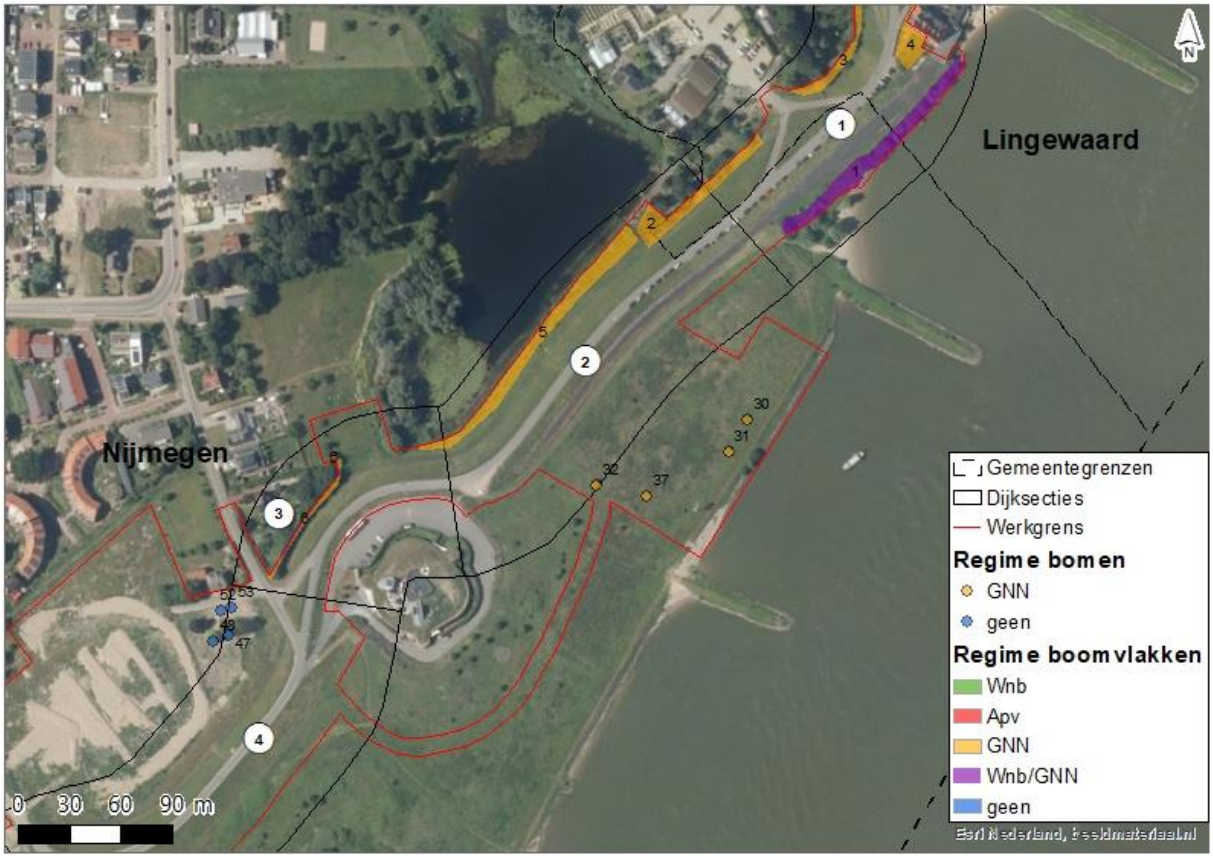
dijk-sectie	nummer op de afbeelding	regime	soort(en)	melding/ vergunning vereist?	omtrek (op 1.30m hoogte)	leeftijd in jaren	oppervlakte

1	1	Wnb, GNN	schietwilg (66%), populier spec. (33%)	melding	-	0-30	411 m² (in gemeente Lingewaard)
1	2	GNN	fruitbomen	geen	-	-	517 m² (in gemeente Lingewaard)
1	3	GNN	berk	geen	-	-	390 m²
1	4	GNN	divers	geen	-	-	347 m²
Bomen							
dijk-sectie	**nummer op de afbeelding**	**regime**	**soort(en)**	**melding/ vergunning vereist?**	**omtrek (op 1.30m hoogte)**	**leeftijd in jaren**	**oppervlakte**
1	1	GNN	walnoot	geen	157	-	50 m²
1	2	GNN	beuk	geen	-	*	50 m²
1	29	GNN	-	geen	-	-	50 m²

6.5.2 Nijmegen

In de gemeente Nijmegen zijn bomen en boomvlakken geïdentificeerd waarvoor een melding bij Gedeputeerde Staten en/of een kapvergunning aangevraagd dient te worden indien deze gekapt worden. Op afbeelding 6.2 t/m 6.5 en in tabel 6.2 staan deze bomen en boomvlakken weergegeven. Bomen of boomvlakken die beschermd zijn via de Wnb of APV zijn respectievelijk groen en rood. Bomen die niet beschermd zijn, zijn blauw aangegeven. Bomen die niet beschermd zijn onder een regime, maar wel binnen het GNN vallen zijn met oranje aangegeven. In de tabel is een locatie-indicatie weergegeven, de soorten, oppervlakte of aantal en of er een melding en/of vergunning noodzakelijk is. Voor de bomen en boomvlakken die onder de Wnb beschermd zijn is de leeftijd gegeven. Voor bomen die onder een APV beschermd zijn is de diameter op borsthoogte gegeven.

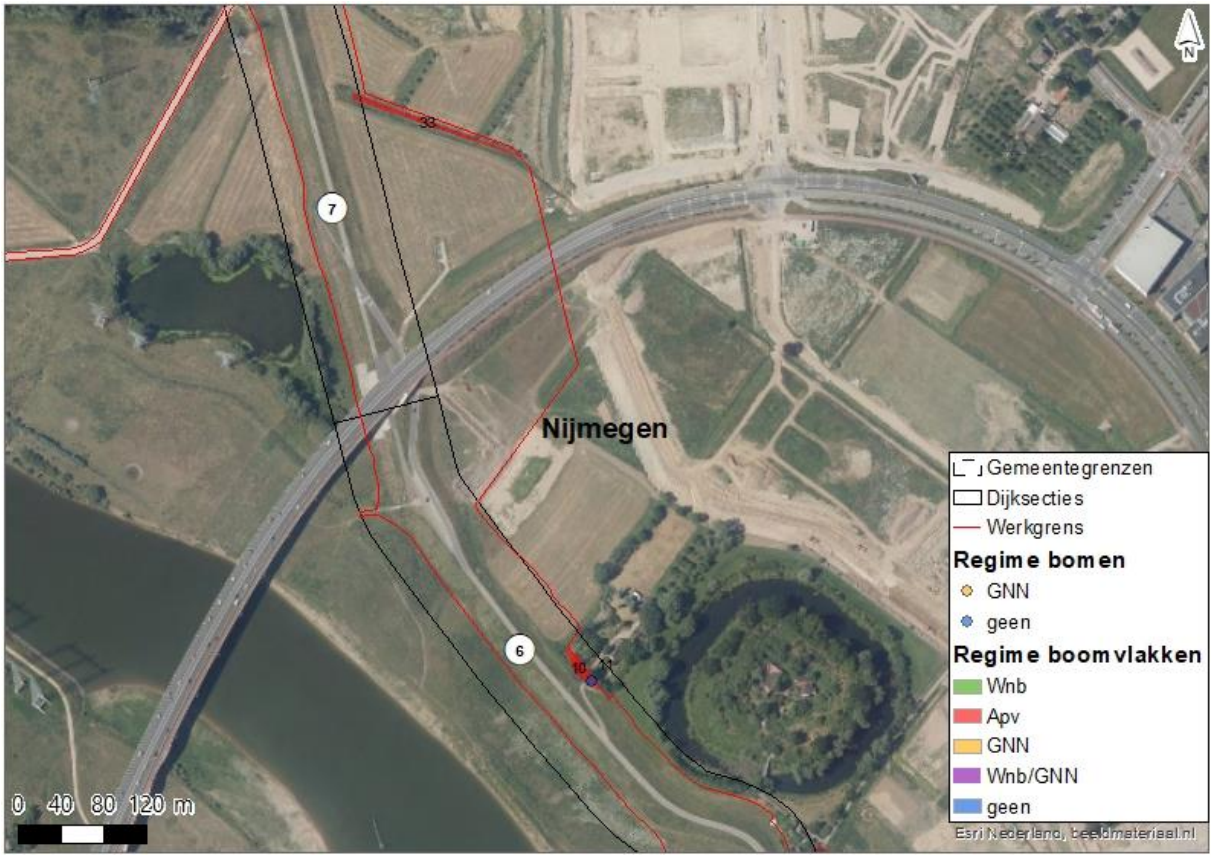
Afbeelding 6.2 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Nijmegen met beschermingsregime (grotere afbeelding Bijlage 12)



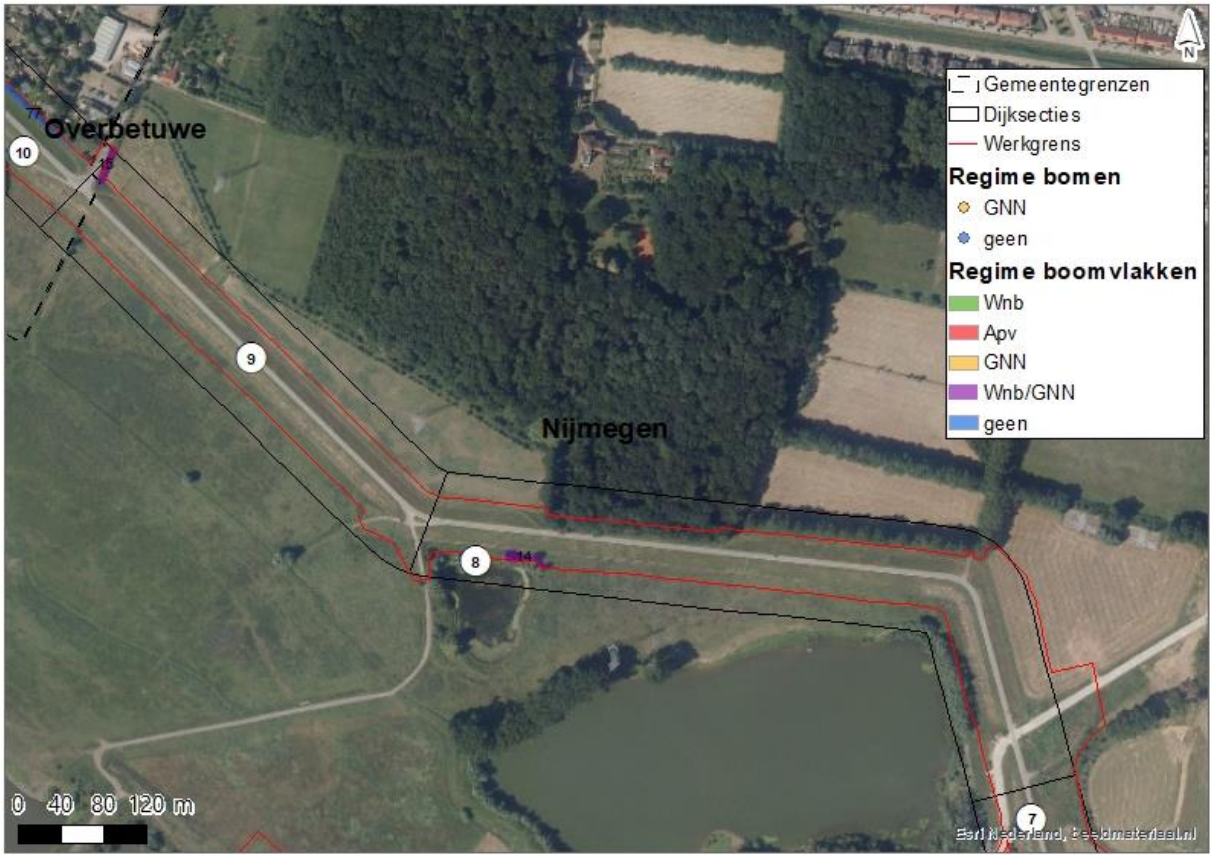
Afbeelding 6.3 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Nijmegen met beschermingsregime (grotere afbeelding Bijlage 12)



Afbeelding 6.4 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Nijmegen met beschermingsregime (grotere afbeelding Bijlage 12)



Afbeelding 6.5 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Nijmegen met beschermingsregime (grotere afbeelding Bijlage 12)



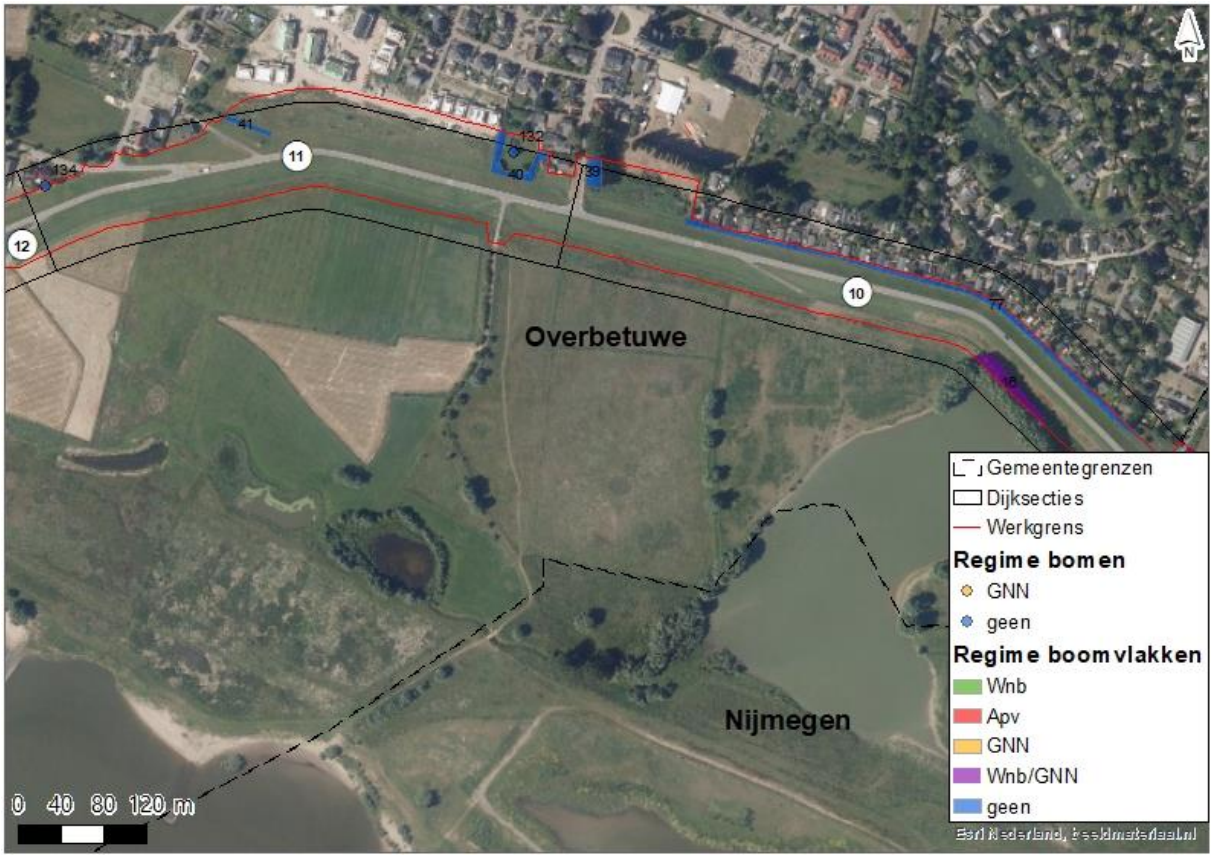
Tabel 6.2 Te kappen houtopstanden en kapvergunningsplichtige bomen in de gemeente Nijmegen

Boomvlakken							
dijk-sectie	**nummer op de afbeelding**	**regime**	**soort(en)**	**melding/ vergunning vereist?**	**omtrek (op 1.30m hoogte)**	**leeftijd in jaren**	**aantal/oppervlakte**
1	1	Wnb, GNN	schietwilg (66%), populier spec. (33%)	melding	-	0-30	754 m² (in gemeente Nijmegen)
2	2	GNN	fruitbomen	geen			250 m² (in gemeente Nijmegen)
2	5	GNN	wilg	geen	-	-	1.279 m²
3	6	GNN	populier, kers	geen	-	-	178 m²
6	9	APV Nijmegen	diverse, waaronder linde	kapvergunning	<160	-	218 m²
6	10	APV Nijmegen	diverse fruitbomen	kapvergunning	15-141	-	399 m²
7	33	APV Nijmegen	knotwilg (100%)	kapvergunning	188-251	-	833 m²
8	14	Wnb, GNN	schietwilg	melding	-	30-60	288 m²
9	15	Wnb, GNN	knotwilg	melding	-	-	260 m²
Bomen							
dijk-sectie	**nummer op de afbeelding**	**regime**	**soort(en)**	**melding/ vergunning vereist?**	**omtrek (op 1.30m hoogte)**	**leeftijd in jaren**	**oppervlakte**
	30	GNN	-	geen	-	-	50 m²
	31	GNN	-	geen	-	-	50 m²
	32	GNN	-	geen	-	-	50 m²
	37	GNN	-	geen	-	-	50 m²

6.5.3 Overbetuwe

In de gemeente Overbetuwe zijn bomen en boomvlakken geïdentificeerd waarvoor een melding bij Gedeputeerde Staten en/of een kapvergunning aangevraagd dient te worden indien deze gekapt worden. Op afbeelding 6.6 t/m 6.13 en in tabel 6.3 staan deze bomen en boomvlakken weergegeven. Bomen of boomvlakken die beschermd zijn via de Wnb of APV zijn respectievelijk groen en rood. Bomen die niet beschermd zijn, zijn blauw aangegeven. Bomen die niet beschermd zijn onder een regime, maar wel binnen het GNN vallen zijn met oranje aangegeven. Sommige bomen en boomvlakken zijn beschermd onder de Wnb en vallen binnen het GNN. Deze bomen en boomvlakken zijn in paars weergegeven. In de tabel is een locatie-indicatie weergegeven, de soorten, oppervlakte of aantal en of er een melding en/of vergunning noodzakelijk is. Voor de bomen en boomvlakken die onder de Wnb beschermd zijn is de leeftijd gegeven. Voor bomen die onder een APV beschermd zijn is de diameter op borsthoogte gegeven.

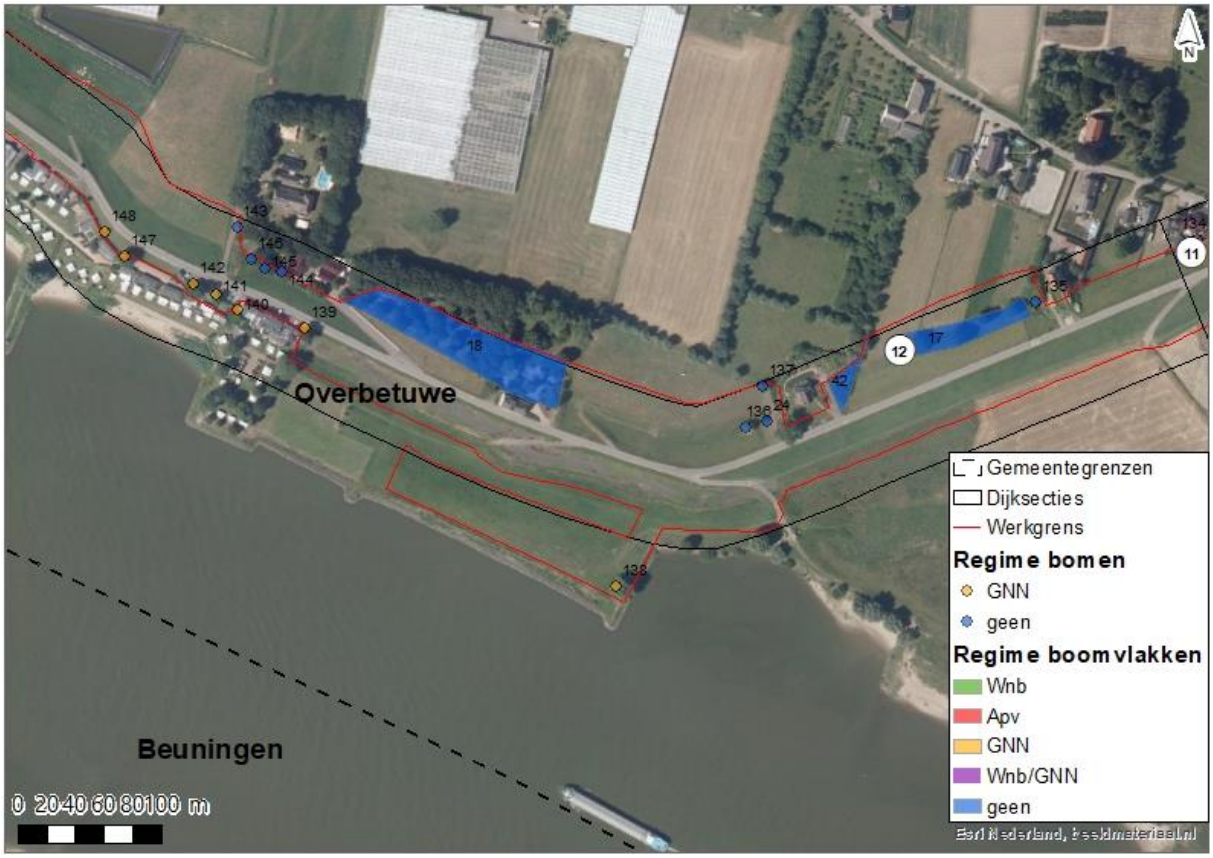
Afbeelding 6.6 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Overbetuwe met beschermingsregime (grotere afbeelding Bijlage 12)



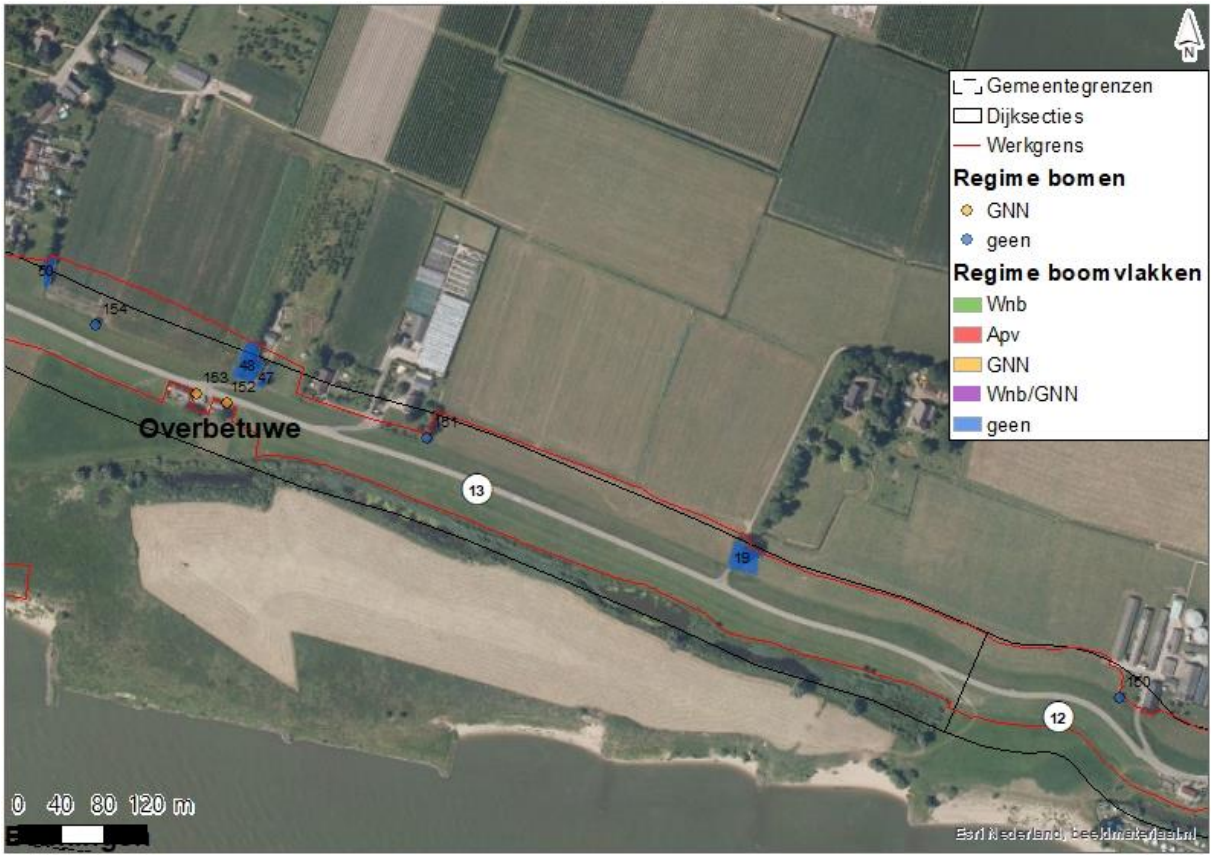
[3]

[3] Op basis van de zienswijze wordt een boom in boomvlak 40 waarschijnlijk gespaard in de praktijk. Voor deze beoordeling wordt, vanwege het voorzorgsprincipe, ervan uit gegaan dat de boom toch gekapt zal worden.

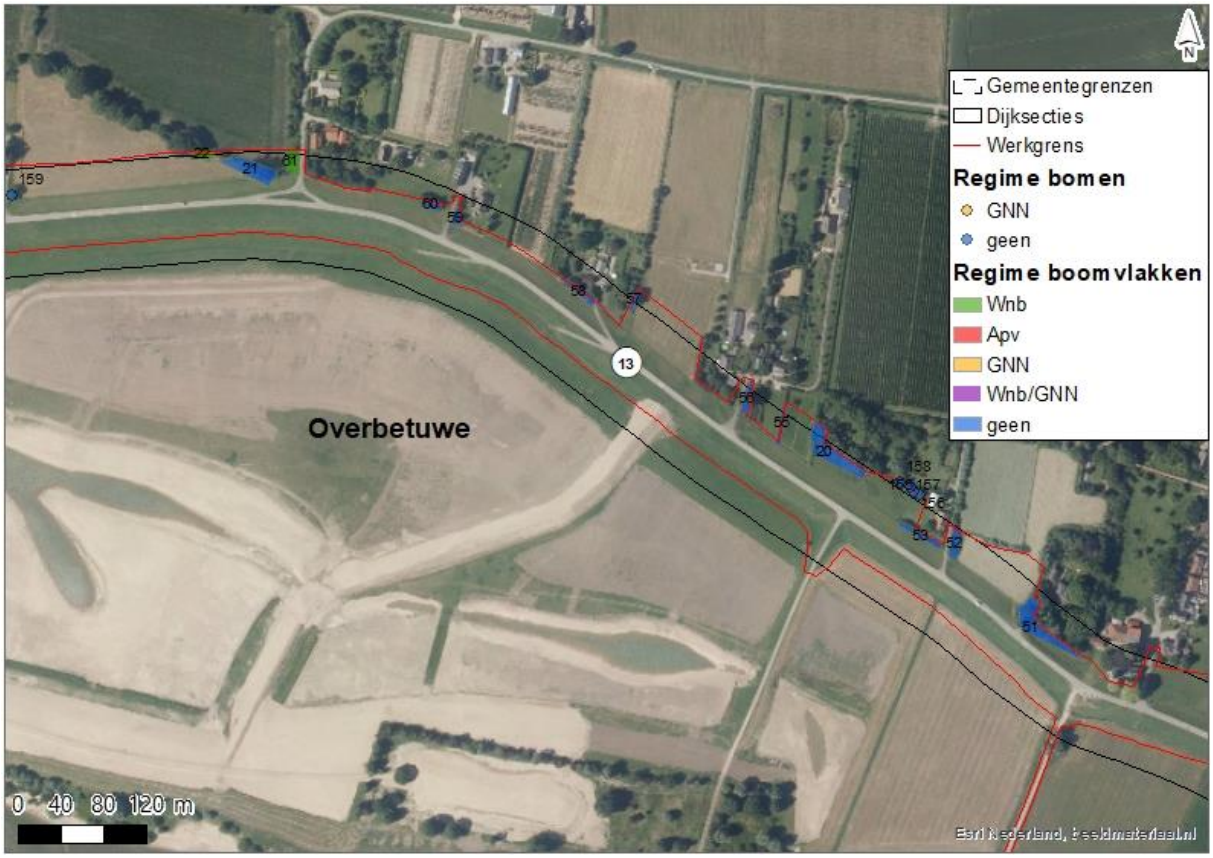
Afbeelding 6.7 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Overbetuwe met beschermingsregime (grotere afbeelding Bijlage 12)



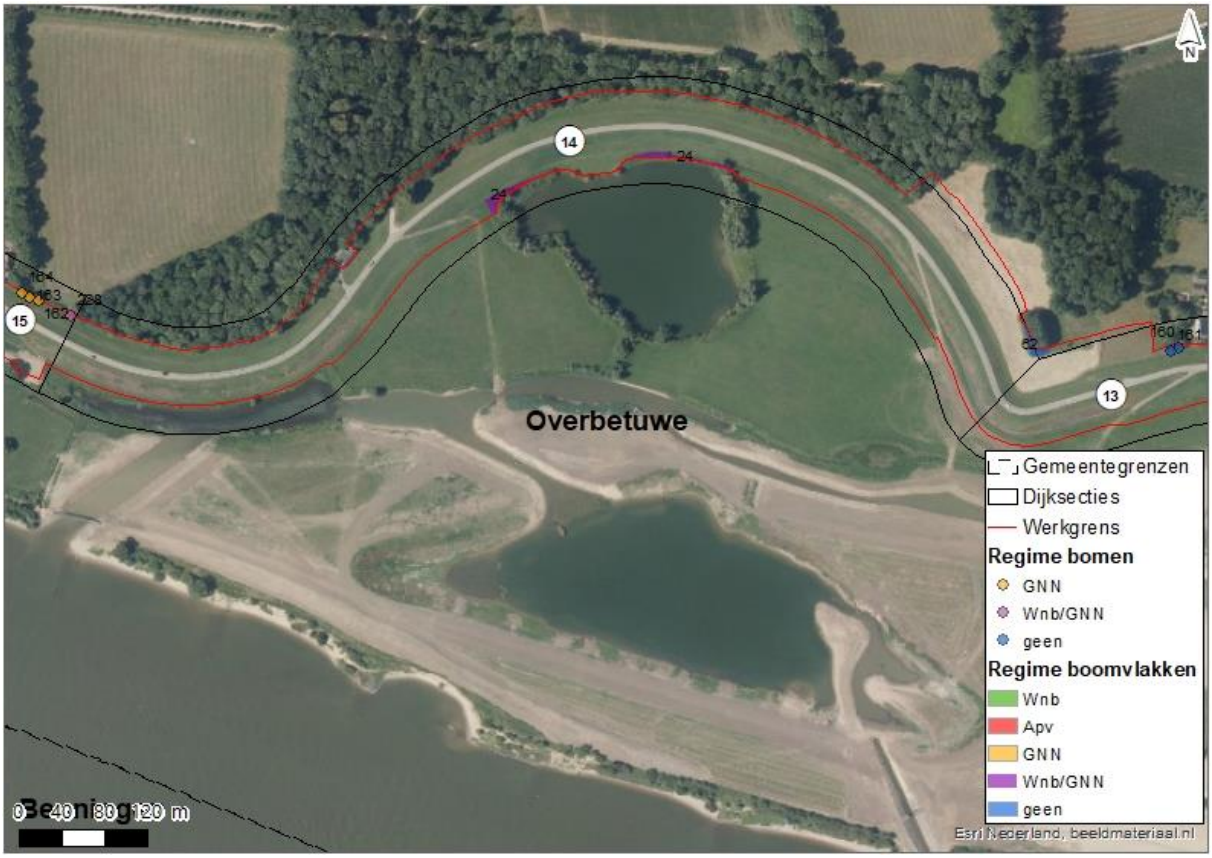
Afbeelding 6.8 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Overbetuwe met beschermingsregime (grotere afbeelding Bijlage 12)



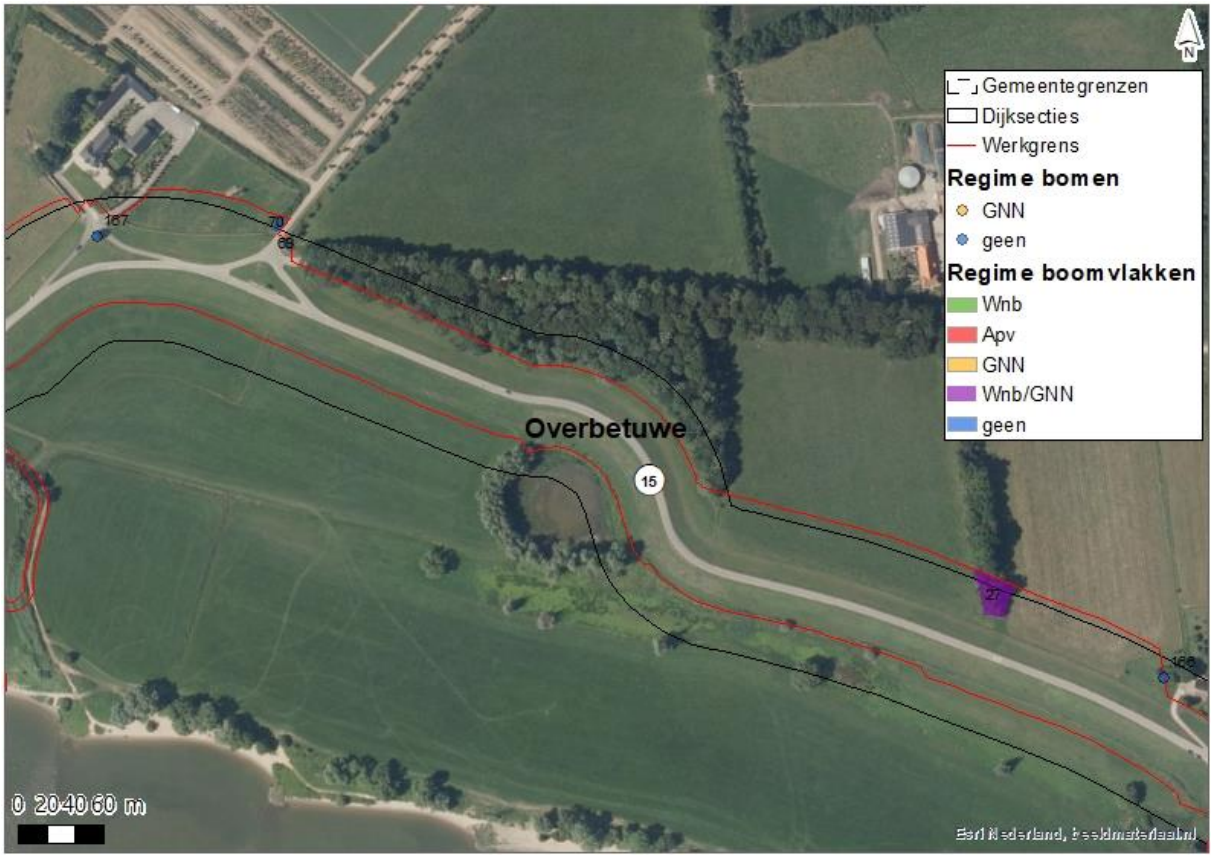
Afbeelding 6.9 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Overbetuwe met beschermingsregime (grotere afbeelding Bijlage 12)



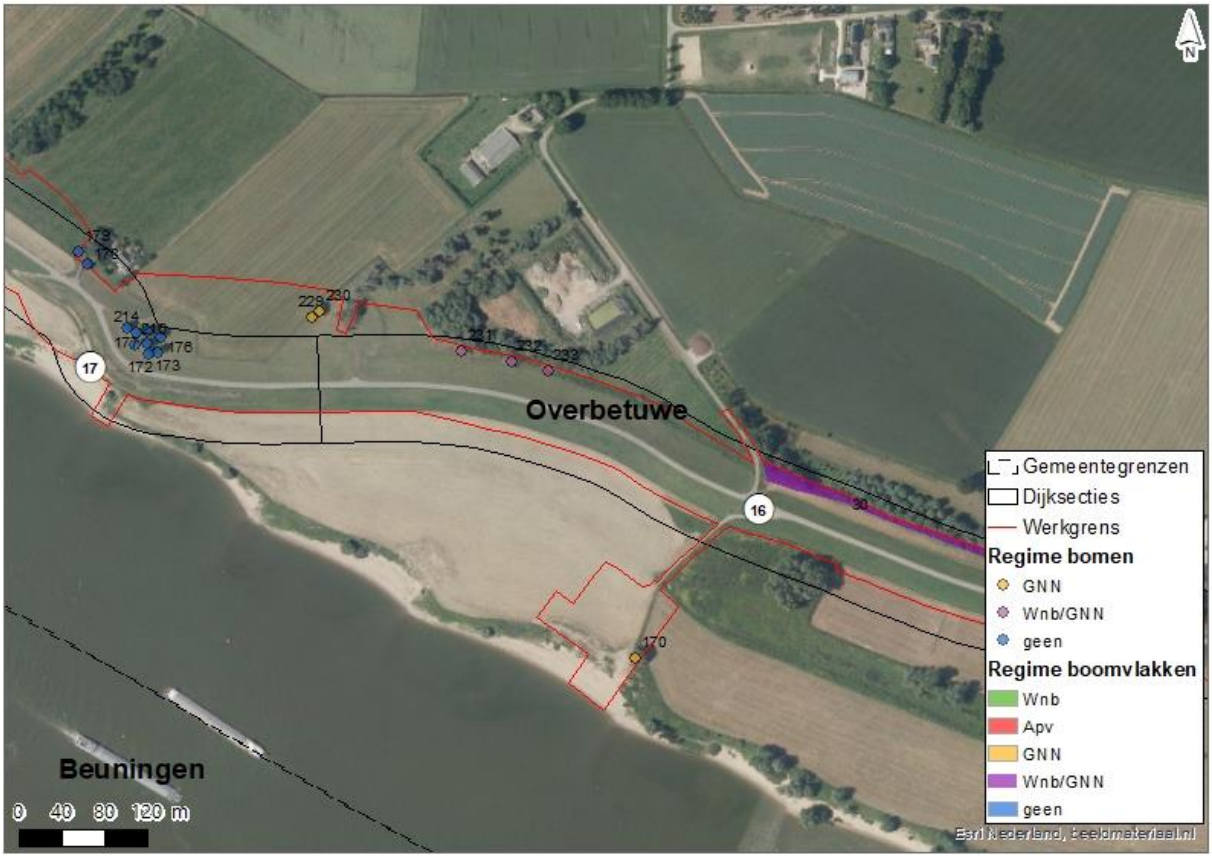
Afbeelding 6.10 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Overbetuwe met beschermingsregime (grotere afbeelding Bijlage 12)



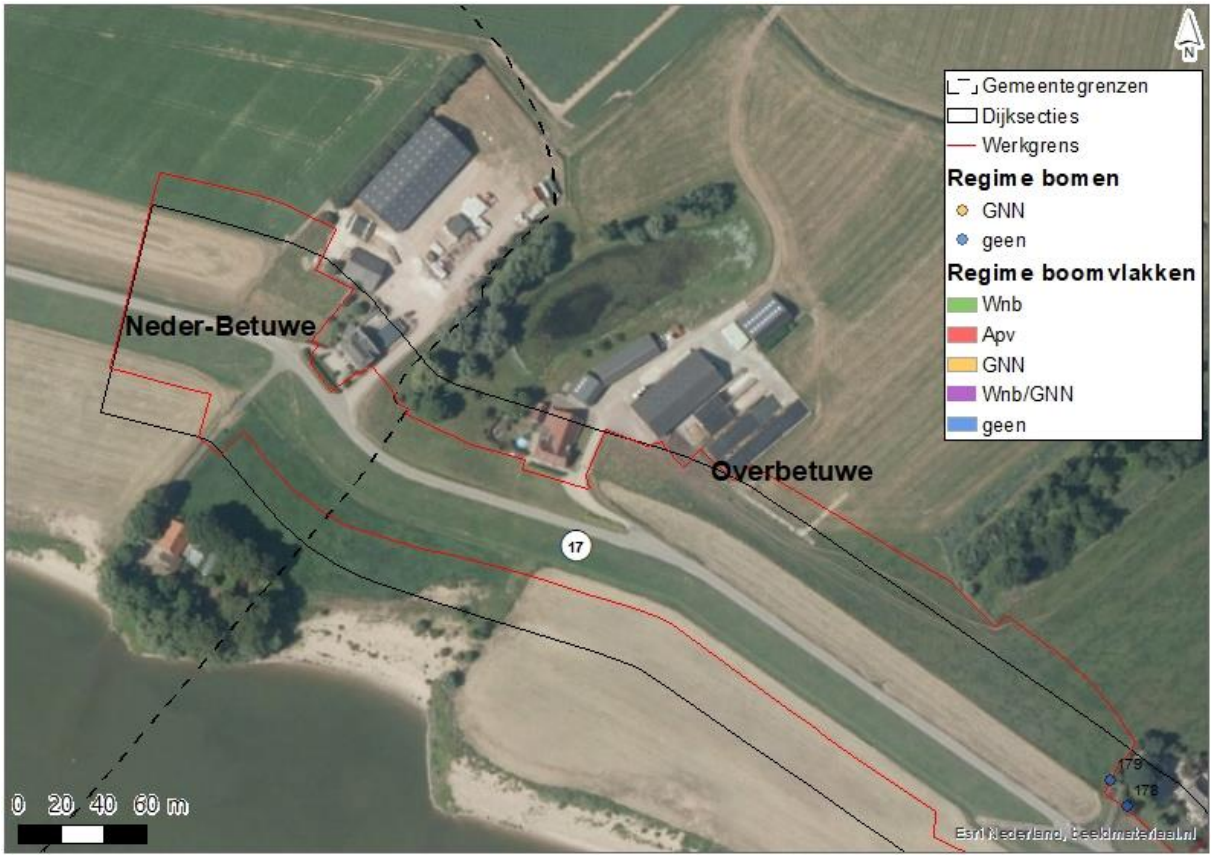
Afbeelding 6.11 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Overbetuwe met beschermingsregime (grotere afbeelding Bijlage 12)



Afbeelding 6.12 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Overbetuwe met beschermingsregime (grotere afbeelding Bijlage 12)



Afbeelding 6.13 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Overbetuwe en Neder-Betuwe met beschermingsregime (grotere afbeelding Bijlage 12)



Tabel 6.3 Te kappen houtopstanden en kapvergunningsplichtige bomen in de gemeente Overbetuwe

Boomvlakken							
Dijk-sectie	**Nummer in GIS**	**Regime**	**Soort(en)**	**Melding/ vergunning vereist?**	**Diameter (op 1.30m hoogte)**	**Leeftijd in jaren**	**Aantal/oppervlakte**
10	16	Wnb, GNN	schietwilg	melding	-	30-60	803 m²
13	61	Wnb	gewone es met ondergroei	melding	-	0-10	265 m²
13	22	Wnb	eik	melding	-	>100	133 m²
14	24	Wnb, GNN	schietwilg	melding	-	30-60	603 m²
15	27	Wnb, GNN	zomereik (35%), es (35%), diverse (30%) (vooral meidoorn) waarvan de essen en diverse ander bomen geveld worden (eiken blijven)	melding	-	100	561 m²
16	30	Wnb, GNN	schietwilg (100%)	melding		60-100	1.912 m²
Bomen							
dijk-sectie	**nummer op de afbeelding**	**regime**	**soort(en)**	**melding/ vergunning vereist?**	**omtrek (op 1.30m hoogte)**	**leeftijd in jaren**	**oppervlakte**
12	138	GNN	-	geen	-	-	50 m²
12	139	GNN	-	geen	-	-	50 m²
12	140	GNN	-	geen	-	-	50 m²
12	141	GNN	-	geen	-	-	50 m²
12	142	GNN	-	geen	-	-	50 m²
12	147	GNN	-	geen	-	-	50 m²
12	148	GNN	-	geen	-	-	50 m²
13	152	GNN	-	geen	-	-	50 m²
13	153	GNN	-	geen	-	-	50 m²

15	228	Wnb, GNN	-	melding	-	-	50 m²
15	162	GNN	es	geen	-	-	50 m²
15	163	GNN	es	geen	-	-	50 m²
15	164	GNN	es	geen	-	-	50 m²
16	170	GNN	-	geen	-	-	50 m²
16	231	Wnb, GNN	-	melding	-	-	50 m²
16	232	Wnb, GNN	-	melding	-	-	50 m²
16	233	Wnb, GNN	-	melding	-	-	50 m²
16	230	GNN	-	geen	-	-	50 m²
16	229	GNN	-	geen	-	-	50 m²

6.5.4 Neder-Betuwe

In de gemeente Neder-Betuwe zijn geen bomen geïnventariseerd die onder het beschermingsregime van de gemeentelijke verordening, Wnb houtopstanden of GNN vallen (afbeelding 19). Voor het kappen van bomen binnen het onderzoeksgebied in de gemeente Neder-Betuwe is geen kapvergunning of melding bij Gedeputeerde Staten vereist.

6.5.5 Totaal

Hierna wordt eerst per gemeente aangegeven hoeveel kap van houtopstanden plaats vindt per regime. Vervolgens wordt aangegeven hoeveel er gecompenseerd moet worden (indien nodig inclusief de toeslagfactor van 66% voor houtopstanden die in het GNN liggen). N.B. de oppervlaktes in dit totaal zijn niet optelbaar/vermenigvuldigbaar omdat er in veel gevallen overlap is tussen de verschillende beschermingsregimes.

Uit de bomeninventarisatie en de landelijke en gemeentelijke regelgeving blijkt dat, in de gemeente Lingewaard, voor in totaal 411 m^2 aan houtopstanden binnen het plangebied een meldingsplicht bij Gedupeerde Staten in het kader van de Wnb geldt in geval van kap. Dit is het oppervlakte aan bomen dat gekapt wordt en onder de Wnb houtopstanden-bescherming valt, zónder de GNN-compensatiefactor. In deze gemeente staan geen houtopstanden binnen het plangebied met een kapvergunningplicht. 1.815 m^2 van de houtopstanden die gekapt zullen worden vallen binnen het GNN. Voor deze houtopstanden is sprake van een compensatietoeslag van 66%. Er moet in totaal 3.013 m^2 aan houtopstanden gecompenseerd worden.

In de gemeente Nijmegen is voor 1.302 m^2 te kappen houtopstand binnen het plangebied een melding bij Gedupeerde Staten verplicht in het kader van de Wnb. Voor 1.450 m^2 dient een kapvergunning aangevraagd te worden. De kapvergunning kan alleen door de eigenaar aangevraagd worden. Voor gemeentebomen kan er geen kapvergunning worden aangevraagd. 3.209 m^2 van de te kappen houtopstand valt binnen het GNN. Voor deze houtopstanden is sprake van een compensatietoeslag van 66%. In totaal moet er 6.777 m^2 aan houtopstanden gecompenseerd worden.

In de gemeente Overbetuwe moet een melding bij Gedeputeerde Staten in het kader van de Wnb worden gedaan voor 4.477 m^2. Er zijn in de gemeente Overbetuwe binnen het plangebied geen houtopstanden of bomen waar een kapvergunning voor aangevraagd moet worden. Er wordt 4.829 m^2 aan houtopstanden gekapt binnen GNN. Voor deze houtopstanden is sprake van een

compensatietoeslag van 66%. Er moet in totaal 8.414 m^2 aan houtopstanden gecompenseerd worden.

In de gemeente Neder-Betuwe is geen sprake van een Wnb meldingsplicht of APV-kapvergunningplicht. Ook bevinden zich er geen houtopstanden die vallen binnen het GNN.

Bij elkaar genomen over het hele projectgebied wordt voor 7.640 m^2 (0,76ha) aan melding of kapvergunningplichtige houtopstanden geveld. Daarnaast wordt er in totaal voor 9.853 m^2 (0,99ha) bomen gekapt die via het GNN beschermd zijn. Na verwerking van een eventuele compensatie toeslag moet er 18.204 m^2 (1,82 ha) aan houtopstand gecompenseerd worden. In tabellen 6.4 t/m 6.7 staat toegelicht om welke soort(samenstelling)en het gaat.

6.6 Herplant Houtopstanden

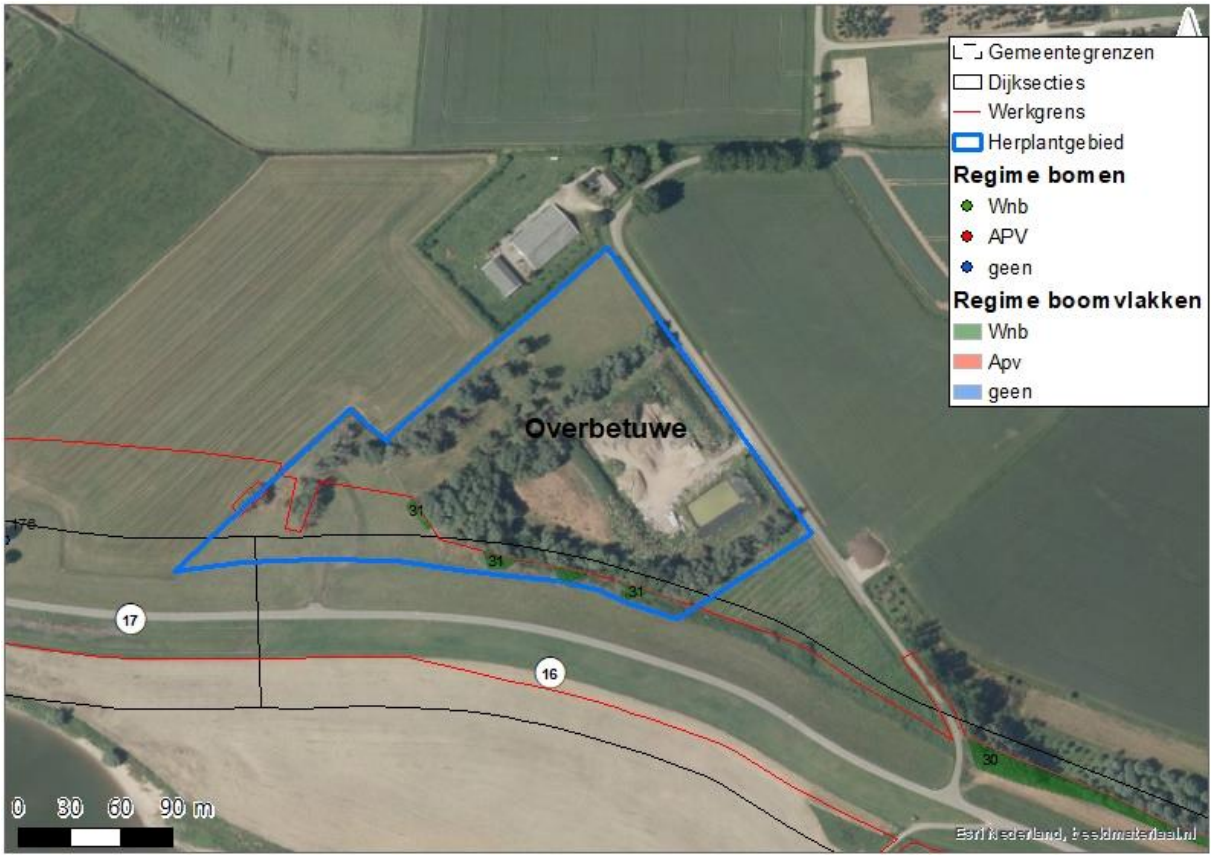
In paragraaf 6.5 is beschreven welke houtopstanden en bomen gekapt moeten worden om de versterking van de Waaldijk tussen Wolferen en Sprok mogelijk te maken. Bij elkaar genomen geldt voor 18.203 m^2 (1,82 ha) een herplantplicht. In tabellen 6.1 t/m 6.4 staat toegelicht om welke soort(samenstelling)en het gaat. Er is in het projectgebied naar (een) herplantlocatie(s) gezocht.

Het is vanuit het oogpunt van dijkveiligheid niet mogelijk om de bomencompensatie van de boomvlakken en solitairen uit te voeren op de locaties waar de bomen verwijderd worden. Daarom moet voor 1,82 ha aan oppervlak worden uitgeweken naar andere compensatie locaties. Deze zijn in de nabijheid van het project zelf gezocht en worden hierna toegelicht.

6.6.1 Herplantlocatie bij het depot (Overbetuwe)

Een van deze locaties is een perceel bij dijksecties 16 en 17. Het perceel is in eigendom van het Waterschap en wordt verhuurd aan de gemeente Overbetuwe. Op een deel van het perceel is een depot gelegen. In totaal is hier de aanplant van 0,5 ha houtopstanden mogelijk, enkele groepen van solitairen en een laanbeplanting, samen 0,8 ha. Dit vindt plaats in het herplantgebied (afbeelding 6.14). Op het perceel zijn al enkele houtopstanden aanwezig. Deze bestaan voornamelijk uit schietwilg, maar ook zwarte els en populier komen voor.

Afbeelding 6.14 Herplantlocatie bij het depot



Beplantingsplan

In het nieuwe ontwerp voor deze aanplantlocatie worden tussen de bestaande beplanting nieuwe boomvlakken aangelegd op het perceel. De herplant op het perceel wordt qua soortensamenstelling afgestemd op de reeds aanwezige beplanting; wilg, zwarte els, veldesdoorn en populier. Hiermee is zeker gesteld dat de bodem- en omgevingscondities voor de ontwikkeling van deze soorten geschikt is. De bomen kunnen vanaf het najaar tot en met het voorjaar aangeplant worden. Hoe later de bomen geplant worden, hoe groter de kans op uitval is. Dit heeft te maken in de geringe neerslag in maart tot en met mei. Een schets van het beplantingsplan voor het perceel bij het depot is weergegeven in afbeelding 6.15. De herplantvlakken zijn uiteengezet in tabel 6.4.

Afbeelding 6.15 Beplantingsplan voor herplantlocatie bij het depot



Tabel 6.4 Uiteenzetting herplantvlakken depot

nummer op kaart	te ontwikkelen	Latijnse benaming	Nederlandse benaming	Plant maat bomen	Plant afstand	Aantal bomen ≥ 14/16	Oppervlakte totaal	Beheer/Opmerkingen
1	Struiken op grondtaluds	100% Salix cinerea	grauwe wilg		1,5m x 1,5m wildverband		3300 m2	Onbeheerd, locatie is evt. een tijdelijke locatie i.v.m. afgraven grondtaluds
2	Bosplantsoen - kern	10% Populus, 20% Acer pseudoplatanus, 25% Quercus robur, 20% Alnus glutinosa, 15% Fraxinus excelsior, 5% Malus sylvestris, 5% Ulmus glabra, 5% Betulus pendula	populier, gewone esdoorn, europese eik, zwarte els, es, wilde appel, ruwe iep, berk		1,5mx 1,5m wildverband		1800m2	Bosplantsoen uitdunnen 1x in 7 jaar
3	kavelgrens	Salix alba	knotwilg	stekken	5m	4		Knotten 1x in 2 jaar
4	Bosplantsoen - mantel	10% Sambucus nigra, 10% Salix cinerea, 20% Rhamnus frangula, 10% Myrica gale, 5% Viburnum opulus, 5% Ilex aquifolium, 5% Prunus spinosa 5% Acer campestre, 20% Ligustrum ovalifolium, 10%	vlierbes, grauwe wilg, sporkehout, wilde gagel, gelderse roos, hulst, sleedoorn, veldesdoorn, liguster, kornoelje, zoete kers		1,5m x 1,5m Wildverband		780m2	Bosplantsoen uitdunnen 1x in 7 jaar

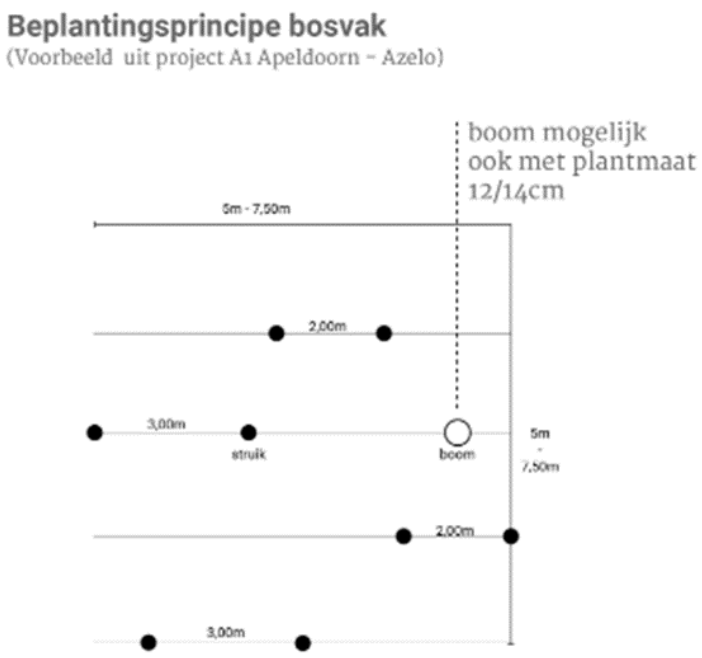
		Cornus mas, 5% Prunus avium						
	Bosplantsoen - kern	10% Populus, 20% Acer pseudoplatanus, 25% Quercus robur, 20% Alnus glutinosa, 15% Fraxinus excelsior, 5% Malus sylvestris, 5% Ulmus glabra, 5% Betulus pendula	populier, gewone esdoorn, europese eik, zwarte els, es, wilde appel, ruwe iep, berk		1,5m x 1,5m Wildver band		800m2	
	Bomen (solitaire in bosplantsoen)	Quercus robur, Alnus glutinosa, Fraxinus excelsior, Ulmus glabra, Castanea sativa		14/16cm	Var. - zie kaart	7		
5	zoom/onderbeplanting bestaande bomen	10% Sambucus nigra, 10% Salix cinerea, 20% Rhamnus frangula, 10% Myrica gale, 5% Viburnum opulus, 5% Ilex aquifolium, 5% Prunus spinosa 5% Acer campestre, 20% Ligustrum ovalifolium, 10% Cornus mas, 5% Prunus avium	vlierbes, grauwe wilg, sporkehout, wilde gagel, gelderse roos, hulst, sleedoorn, veldesdoorn, liguster, kornoelje, zoete kers		1,5m x 1,5m Wildver band		450 m2	
6	entreegebied bosplantsoen – mantel	10% Sambucus nigra, 10% Salix cinerea, 20% Rhamnus frangula, 10% Myrica gale, 5% Viburnum opulus, 5% Ilex aquifolium, 5% Prunus spinosa 5% Acer campestre, 20% Ligustrum ovalifolium, 10% Cornus mas, 5% Prunus avium	vlierbes, grauwe wilg, sporkehout, wilde gagel, gelderse roos, hulst, sleedoorn, veldesdoorn, liguster, kornoelje, zoete kers		1,5m x 1,5m Wildver band		440m2	Bosplantsoen uitdunnen 1x in 7 jaar
	entreegebied bosplantsoen – kern	10% Populus, 20% Acer pseudoplatanus, 25% Quercus robur, 20% Alnus glutinosa, 15% Fraxinus excelsior, 5% Malus sylvestris, 5% Ulmus glabra, 5% Betulus pendula	populier, gewone esdoorn, europese eik, zwarte els, es, wilde appel, ruwe iep, berk		1,5m x 1,5m Wildver band		1600 m2	
	Bomen (solitaire in bosplantsoen)	Quercus robur, Alnus glutinosa, Fraxinus excelsior, Ulmus glabra, Castanea sativa		14/16cm	Var. - zie kaart	15		
7	Bomenrij	Quercus robur, Fraxinus excelsior, Acer speudoplatanus, Alnus glutinosa		18/20cm	Var. - zie kaart	17		Beheer is verder af te stemmen met gemeente Overbetuwe
Algemeen	Ondergroei bosplantsoen - kern		Inzaaien met Natuurzadenmengsel rode klaver, witte klaver, inkarnaatklaver, blauwe lupine				4200 m2	
	Ontwikkeling kruidenrijk grasland							maaien en afvoeren, meemaaien met de rabatten

* In wildverband (afbeelding 6.6)

** Hier wordt ook een ondergroei van struiken aangeplant: Sambucus nigra (vlier), Salix cinerea (grauwe wilg) en Rhamnus frangula (sporkenhout).

Sommige van de aan te planten boomvlakken worden in wildverband aangepland, zie afbeelding 6.16. Door het toepassen van grotere/solitaire bomen in wildverband is uitdunning tijdens het onderhoud minder nodig en heeft de aanplant direct veel volume.

Afbeelding 6.16 Beplantingsplan wildverband



Onderhoudsplan

In tabel 6.4 zijn in de laatste kolom reeds beheer aanwijzingen opgenomen. Na het inplanten (nummers 2,5, 6 en7 op afbeelding 6.15) is het nodig om de eerste jaren aan mechanische onkruidbestrijding te doen [lit. 6, paragraaf 6.7]. Dit om te voorkomen dat de aangeplante bomen overwoekerd worden door bijvoorbeeld bramenstruiken. Na enkele jaren raken de kronen van de jonge bomen elkaar en krijgt onkruid minder kans. Onkruidbestrijding is dan niet meer nodig. Als er veel bomen doodgaan is het nodig om deze te vervangen. Dit wordt inboeten genoemd.

Wanneer het merendeel van de bomen op 2/5 van de verwachtte eindhoogte zitten moet de houtopstand voor zover nodig uitgedund worden. Hierbij worden onderdrukte bomen weggehaald, zodat de overgebleven bomen meer ruimte hebben om uit te groeien en een grote kroon op te bouwen.

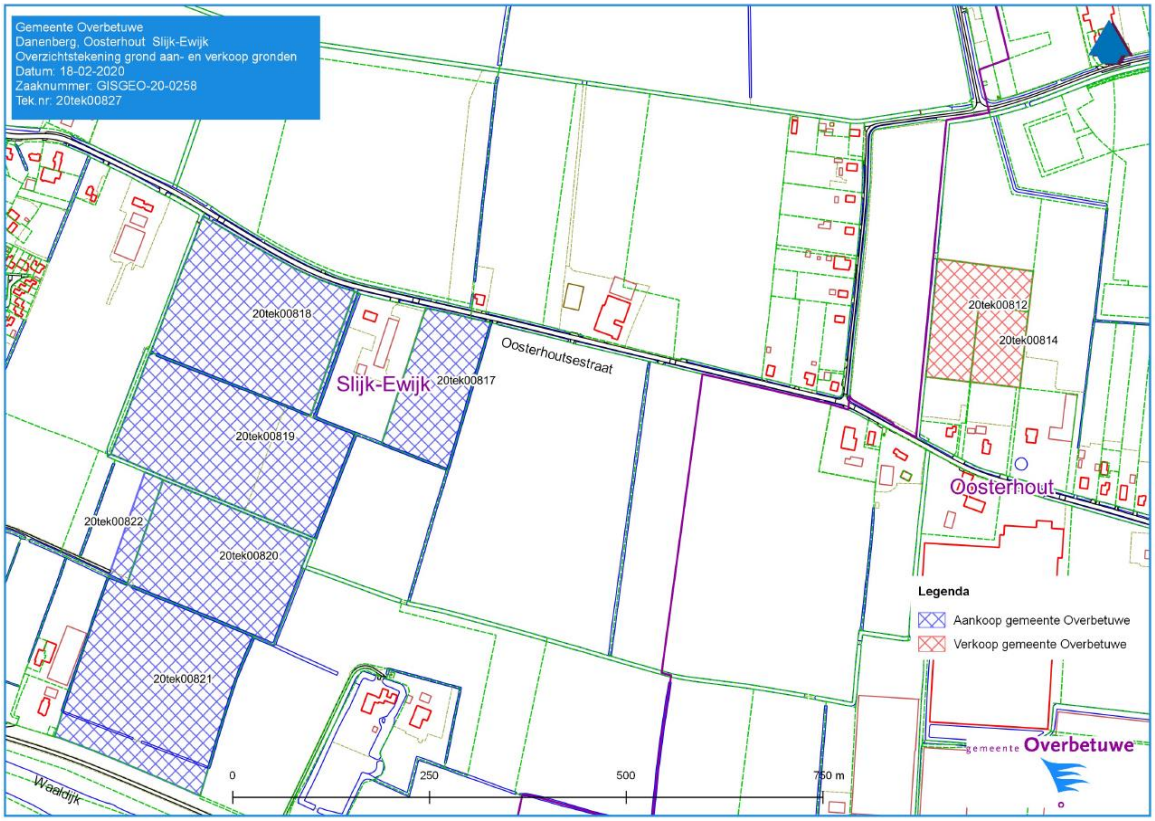
De eerste jaren moet er iedere twee jaar gesnoeid worden. Als de stam stevig is gegroeid is dit niet meer nodig, maar moet er minimaal elke vier jaar gesnoeid worden.

6.6.2 Herplantlocatie Overbetuwe

De tweede herplantlocatie ligt in de gemeente Overbetuwe. De gemeente heeft meerdere percelen in bezit die in de toekomst een landschappelijke inrichting krijgen (zie afbeelding 6.17). Voor de landschappelijke inrichting van deze en andere percelen wordt nog een plan opgesteld door de gemeente. Deze percelen (de blauw gearceerde percelen in de afbeelding) vormen het zoekgebied voor de overgebleven houtopstanden compensatie opgave. De gemeente is akkoord dat binnen deze

percelen compensatie van het dijkversterkingsproject Wolferen en Sprok (1,02ha) wordt gerealiseerd. Er wordt nog een overeenkomst tussen het Waterschap en de gemeente opgesteld om dit te borgen. Ook wordt er nog een inrichtings- en beheerplan opgesteld voor de compensatie op deze percelen.

Afbeelding 6.17 Zoekgebied houtopstandencompensatie Wolferen-Sprok binnen gronden in eigendom van gemeente Overbetuwe (blauw gearceerde delen: Aankoop gemeente Overbetuwe)



6.6.3 Conclusie

De 1,82 ha aan houtopstand die in deze toets op een andere locatie dan waar geveld gecompenseerd wordt kan aangeplant worden in de twee aangewezen herplantlocaties.

6.7 Bronnen

1. https://geo.lingewaard.nl/waardevollebomen/, geraadpleegd op: 9-3-2020.
2. http://kaart.nijmegen.nl/groen/, geraadpleegd op: 9-3-2020.
3. http://qgiscloud.com/GemOverbetuwe/Qgis_MonumentaleBomen/, geraadpleegd op: 9-3-2020.
4. https://www.nijmegen.nl/diensten/vergunningen/kappen-of-rooien-van-bomen/, geraadpleegd op: 9-3-2020.
5. https://www.enschede.nl/sites/default/files/7.b-plantwijs-okt-2015.pdf. Plantwijs - Leidraad beplantingskeuze.

6. https://maken.wikiwijs.nl/bestanden/116093/Bossen%20Theorie%20OC-24050-2.pdf. Bossen theorie.
7. https://bronro.overbetuwe.nl/982C47A2-D96F-421C-BF12-0748929504FB/b_NL.IMRO.1734.0233BUITdanenberg-VOO1_tb1.pdf. - Landschapspark De Danenberg Voorlopig Ontwerp en Beeldkwaliteit.
8. http://hsl.eykel.nl/infobladen/Solitaire%20boom%20en%20laanbomen_flyer.pdf. Solitaire boom en Laanbomen.
9. http://bomenwerk.com/bomenonderzoek/boomleeftijdsbepaling.html.
10. https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/beschermde-planten-dieren-en-natuur/natuur-en-landschap/bomen/bos-en-bomen-kappen.

7 Kaderrichtlijn water

7.1 Inleiding

Een inleiding van het project is beschreven in hoofdstuk 1.

7.2 planbeschrijving

De planbeschrijving van het project is beschreven in hoofdstuk 2.

7.3 Wettelijk kader

Het wettelijk kader van de houtopstandentoets is beschreven in paragraaf 3.4.

7.4 KRW Toetsing

Maatregelen in of buiten een KRW-waterlichaam dienen getoetst te worden op negatieve effecten op de waterkwaliteit. Het dijkversterkingsproject mag niet leiden tot significante achteruitgang van de waterkwaliteit van het hele waterlichaam Bovenrijn, Waal en mag geen negatief effect hebben op de omvang van geplande of reeds uitgevoerde KRW-maatregelen. Bij significante achteruitgang van de waterkwaliteit dienen mitigerende en compenserende maatregelen genomen te worden. In dit hoofdstuk is het Toetsingskader Waterkwaliteit stap voor stap doorlopen, zover als nodig is om de effecten te beoordelen. Eerst volgt in de volgende sub paragraaf een beschrijving van de huidige waterkwaliteit van het KRW-waterlichaam Bovenrijn, Waal.

7.4.1 KRW-waterlichaam Bovenrijn, Waal

Huidige toestand

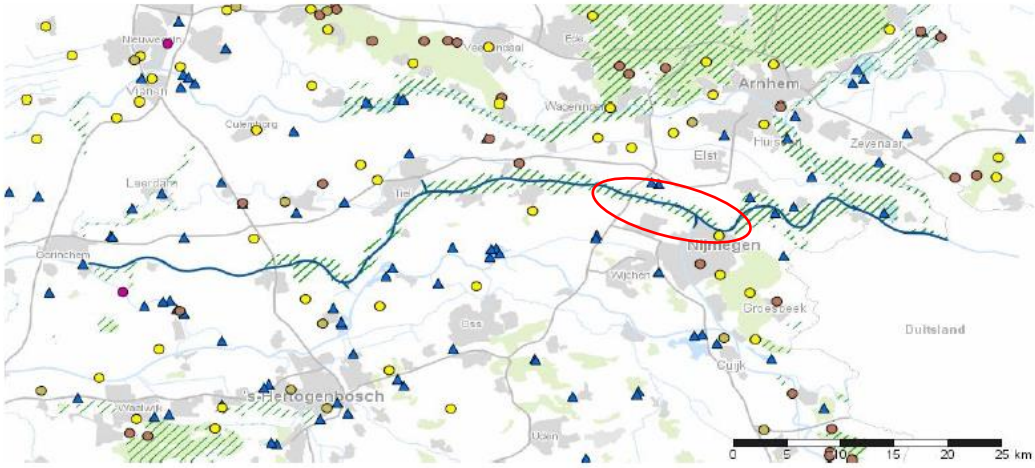
Waterlichaam Bovenrijn, Waal is door Rijkswaterstaat aangewezen als KRW-waterlichaam (afbeelding 7.1). De kenmerken van het waterlichaam, de doelen voor de goede chemische en ecologische toestand en de geplande KRW-maatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit zijn vastgelegd in het Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2016-2021 (BPRW 2016-2021), het Stroomgebiedsbeheerplan Rijn 2016-2021 en de achterliggende factsheet [lit. 1, paragraaf 6.7].

De Bovenrijn, Waal is getypeerd als KRW-type R7: een langzaam stromende grote rivier met hoofd- en nevengeulen. In de uiterwaarden liggen aangetakte en geïsoleerde wateren. De rivierbodem bestaat uit grof zand en grind. Door onomkeerbare menselijke ingrepen, zoals de aanleg van stuwen, dammen, kanalisatie, normalisatie, oeververstersingen, baggeren en vaarwegonderhoud heeft het waterlichaam de status gekregen van ‘sterk veranderd’.

Dat houdt in dat het niet meer mogelijk is om de natuurlijke, onbeïnvloede toestand van het waterlichaam terug te brengen zonder significante schade toe te brengen aan de huidige gebruiksfuncties. De ecologische doelen van het waterlichaam zijn hier dan ook op aangepast. Het Goed Ecologisch Potentieel (GEP) is voor de biologische indicatoren bijvoorbeeld kleiner dan 0,6, het streefdoel voor sterk veranderde wateren.

Afbeelding 7.1 Ligging en enkele kenmerken van waterlichaam Bovenrijn, Waal. De dijkversterking vindt plaats 1 in de rode cirkel

Naam:	Bovenrijn, Waal	**Code:**	NL93_8
Deelstroomgebied:	Rijn West	**Type:**	R7
Waterbeheerder:	Ministerie van Infrastructuur en Milieu (Rijkswaterstaat)	**Status:**	Sterk veranderd
		Wateronttrekking t.b.v. menselijke consumptie:	Nee
Provincies:	Provincie Gelderland, Provincie Zuid-Holland		
Gemeenten:	Beuningen, Druten, Gorinchem, Lingewaal, Lingewaard, Maasdriel, Neder-Betuwe, Neerijnen, Nijmegen, Overbetuwe, Rijnwaarden, Tiel, West Maas en Waal, Zaltbommel, Berg en Dal		







De ecologische waterkwaliteit wordt beoordeeld op basis van een aantal biologische en fysisch-chemische indicatoren met bijbehorende doelen, de ecologische toestand (GEP). De mate waarin de indicatoren aan de doelen voldoen, is afgebeeld in afbeelding 7.2.

De huidige biologische toestand (2019) van macrofauna en vis voldoet nog niet aan de gestelde norm. De prognose is echter dat dit in 2027 wel het geval is, als gevolg van het nemen van KRW-maatregelen. Voor vis ontbreken stromingsminnende soorten en plantminnende soorten. Met name plantminnende soorten zijn afhankelijk van water- en oeverplanten. Stromingsminnende soorten zijn afhankelijk van stroming en bodems met kaal zand of grind. Door opslibbing van uiterwaarden en uiterwaardwateren, de verharding van oevers of het ontbreken van vegetatie (te veel golfslag, peildalingen in groeiseizoen) is dit habitat onvoldoende aanwezig. Naar verwachting hangt de score van macrofauna hier ook mee samen.

Door normalisatie, bedijking, oeververdediging, verdieping, verminderde overstromingsdynamiek en kanalisatie is de diversiteit in habitatniches en het transport van sediment, organische materiaal en voedingsstoffen veranderd. Dit gaat ten koste van kenmerkende macrofaunasoorten die leven in of op de bodem, het sediment, hout of vegetatie (Watersysteemrapportage Rijntakken 1990-2015). Exoten zijn juist gebaat bij de nieuwe situatie. Deze verdringen op hun beurt de inheemse soorten. Dat geldt overigens niet alleen voor macrofauna.

Van de fysisch-chemische parameters voldoet stikstof niet aan de norm. De prognose is dat dit in 2027 wel het geval is, als gevolg van internationaal en nationaal beleid.

Afbeelding 7.2 Beoordeling biologische en fysisch-chemische indicatoren KRW-waterlichaam Bovenrijn, Waal (bron: factsheet waterkwaliteitsportaal, versie 11 februari 2020); zgm = zomergemiddelde

Ecologische toestand

Biologie	GEP	Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2019	Toestand 2021	Doel-bereik 2027
Macrofauna (EKR)	≥ 0,50	*				
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,23	*				
Vis (EKR)	≥ 0,31	*				
Fytoplankton (EKR)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

Algemeen fysische chemie

Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)	≤ 0,14	*				
Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)	≤ 2,50					
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)	≤ 150	*				
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0	*				
Zuurgraad (zgm) (-)	6,0 - 8,5					
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%)	70 - 120					
Doorzicht (zgm) (m)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT

Legenda: blauw = zeer goed / voldoet | groen = goed | geel = matig | oranje = ontoereikend | rood = slecht / voldoet niet | leeg = geen gegevens

**: deze toestandsbeoordeling betreft een beheerdersoordeel.*
Afhankelijk van het type KRW-waterlichaam dat gebruikt is voor de toestandsbeoordeling (het doeltype, hier M21) zijn bepaalde maatlatten niet van toepassing. Deze maatlatten zijn met NVT in de toestandskolommen gemarkeerd.

Totaaloordeel		Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2019	Prognose 2021	Prognose 2027
Chemie	Chemie totaal	*				
	Ubiquitaire stoffen					
	Niet-Ubiquitaire stoffen					
Ecologie	Ecologie totaal	*				
	Biologie totaal	*				
	Fysische chemie	*				
	Specifieke verontreinigende stoffen	*				

Legenda:
- Chemie: blauw = goed / voldoet | rood = niet goed / voldoet niet
- Ecologie: blauw = zeer goed / voldoet | groen = goed | geel = matig | oranje = ontoereikend | rood = slecht / voldoet niet

**: deze toestandsbeoordeling betreft een expertoordeel.*

Onder ubiquitaire stoffen wordt verstaan: stoffen waarvan de productie of het gebruik al is verboden, maar die vanwege persistentie nog lang in het milieu zullen voorkomen.

Herstelmaatregelen

Er zijn door Rijkswaterstaat diverse KRW-maatregelen uitgevoerd en gepland om de waterkwaliteit te verbeteren. De geplande maatregelen voor de periode 2016-2021 betreffen onder meer aanleg van nevengeulen. Dit zal naar verwachting een positief effect hebben op de macrofauna, vissen en waterplanten. In de periode 2016 t/m 2021 worden de volgende KRW-maatregelen uitgevoerd [lit. 2, paragraaf 6.7]:

- uiterwaardverlagingen;
- aanpassen oevers en kribvakken;
- aanbrengen rivierhout;
- de herkomst van normoverschrijdende specifiek verontreinigende stoffen onderzoeken;
- onderzoek waterbodems (onder andere PCB's).

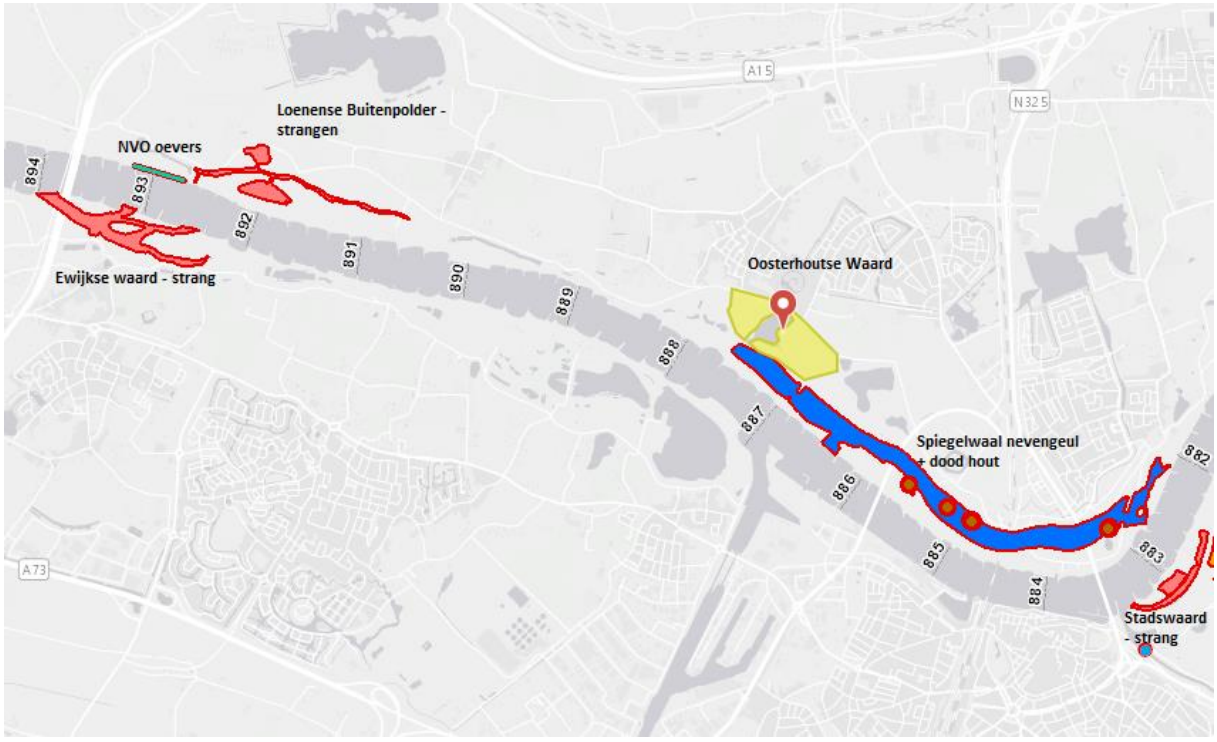
In het directe projectgebied van de dijkversterking Wolferen-Sprok zijn en worden er KRW-maatregelen gerealiseerd [lit. 3, paragraaf 6.7] (zie afbeelding 7.4.3).

Uitgevoerd:

- nevengeul Spiegelwaal: nabij dijkversterkingscluster A en B;
- rivierhout Spiegelwaal: enkele plekken in Nevengeul Spiegelwaal;
- natuurvriendelijke oever bij km 893; nabij dijkversterkingscluster F;
- strangen, moeras en rivierhout Loenense Buitenpolder; nabij dijkversterkingscluster E en D.

Gepland:
- vasthouden water Oosterhoutse Waard (peilopzet); 3e tranche; nabij dijkversterkingscluster B en C.

Afbeelding 7.3 Locaties uitgevoerde en geplande KRW-maatregelen in nabijheid dijkversterking Wolferen-Sprok KRW-waterlichaam Bovenrijn, Waal [lit. 3]



Buiten het projectgebied, aan de overzijde van de Waal, zijn een tweetal KRW-maatregelen gerealiseerd:
- strang Stadswaard: overzijde van de Waal nabij dijkversterkingscluster B;
- strang Ewijkse Waard: overzijde van de Waal nabij dijkversterkingscluster F.

Tot slot zijn er in de directe nabijheid ten behoeve van de waterveiligheid maatregelen uitgevoerd (bijvoorbeeld nevengeul Lent). Aangezien deze ingreep bovenstrooms van het projectgebied ligt wordt dit niet beïnvloed door de dijkversterking.

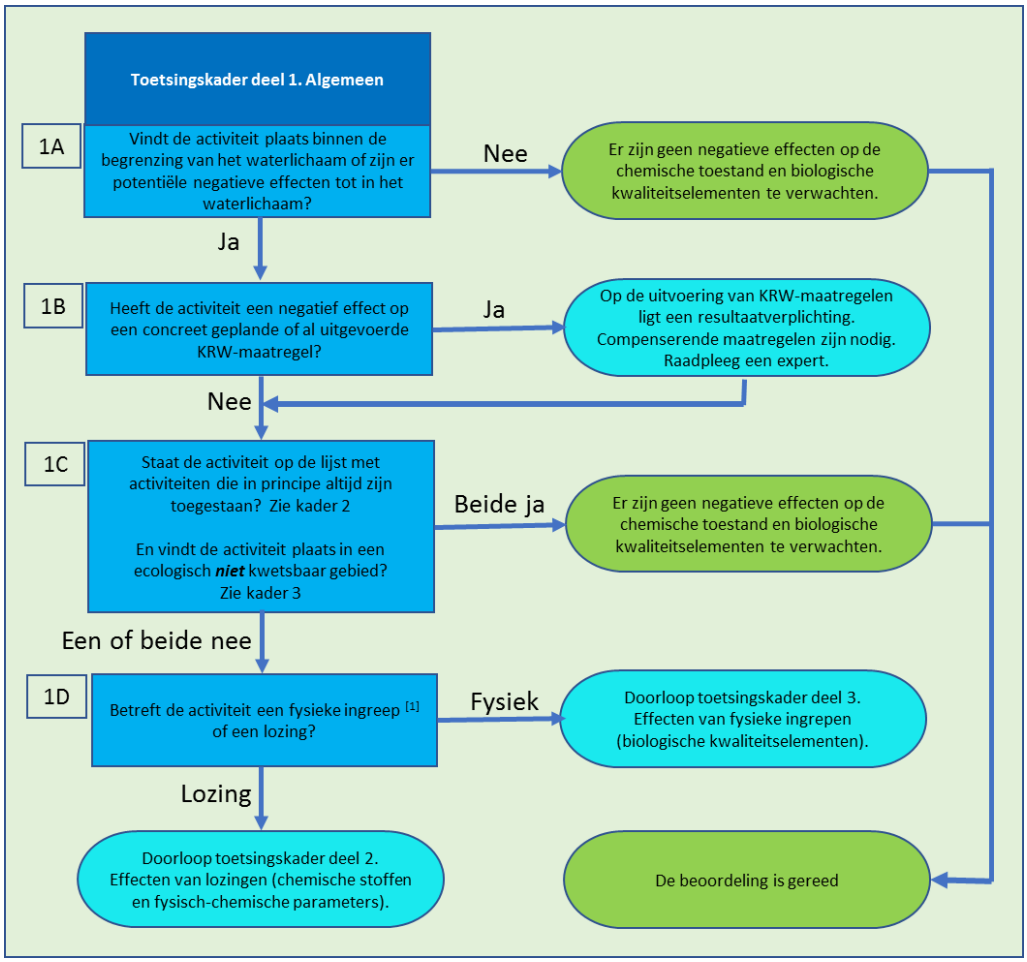
7.4.2 Deel 1 toetsingskader (algemeen)

Het toetsingskader waterkwaliteit bestaat uit 3 onderdelen/stroomschema's, namelijk:
1 algemeen deel: In dit gedeelte staan vragen die voor alle activiteiten van belang zijn. Dit stroomschema is gemaakt om te bepalen of het vervolg van het toetsingskader doorlopen moet worden;
2 effecten van lozingen: In dit gedeelte staan vragen die van belang zijn voor activiteiten waarbij er sprake is van lozingen;

3 effecten van fysieke ingrepen: In dit gedeelte wordt het effect van fysieke ingrepen op de ecologische kwaliteit bepaald.

Stroomschema 2 over het effect van lozingen is niet van toepassing, omdat er geen sprake is van lozingen. In deze paragraaf is stroomschema 1 doorlopen, zover als nodig is om tot een effectbeoordeling te komen (zie afbeelding 7.4).

Afbeelding 7.4 Stroomschema deel 1. Algemeen



Vraag 1A: Vindt de ingreep plaats binnen de begrenzing van het waterlichaam of zijn er potentiële negatieve effecten tot in het waterlichaam?

Waterlichaam Bovenrijn, Waal is geclassificeerd als KRW-watertype R7. De begrenzing van het waterlichaam loopt van dijk tot (huidige) dijk (zie afbeelding 7.5).

De dijkversterking vindt met name buiten de begrenzing van het waterlichaam plaats aan de binnendijkse zijde. Lokaal wordt de dijk echter versterkt aan de buitendijkse zijde. Hierdoor gaat er een gering oppervlak uiterwaard (totaal 95 m^2) op een drietal locaties verloren, dat bij hoge waterstanden deel uitmaakt van het natte gedeelte van de Bovenrijn, Waal en door Rijkswaterstaat is aangewezen als KRW relevant areaal (blauwe oppervlak afbeelding 7.5).

Daarnaast wordt ten behoeve van de uitvoering (tijdelijke) laad- en loslocaties en werk- en rijstroken aangelegd. Deze tijdelijke infrastructuur bevindt zich binnen de directe begrenzing van het waterlichaam. De laad- en loslocaties en de werk- en rijstroken worden na uitvoering (2024) zo goed mogelijk hersteld naar de oorspronkelijke staat. Voor de laad- en loslocaties betekent dit verondieping naar de oorspronkelijke staat. De werk- en rijstroken worden zoveel mogelijk in oorspronkelijke staat hersteld. Doordat de werk- en rijstroken ten behoeve van een goede uitvoering geëgaliseerd worden is exact herstel naar de oorspronkelijke staat niet mogelijk. Wel wordt de ondergrond losgewoeld en daarna doorgezaaid zodat de grasmat zich herstelt. Het oppervlak KRW relevant areaal in de uiterwaard dat tijdelijk benut wordt betreft 521,21 m^2. Daarnaast wordt er in de aanlegfase ten behoeve van de aanleg van de laad- en loslocaties in de rivier zelf nog ecologisch relevant areaal benut.

In Bijlage 13 en 14 zijn de locaties en arealen weergegeven waar in de aanleg- en realisatie een afname van het KRW relevant areaal plaatsvindt. In de afbeeldingen is te zien dat het lokaal een smalle strook tegen de dijk aan betreft.

Vraag 1B: Heeft de activiteit een negatief effect op een concreet geplande of al uitgevoerde KRW-maatregel?

In de directe nabijheid van het projectgebied zijn een viertal KRW-maatregelen gerealiseerd [lit. 3, paragraaf 6.7] (zie afbeelding 7.3; paragraaf 7.4.1). Onderstaand volgt per KRW-maatregel(en) een inschatting van de effecten:

1 nevengeul en rivierhout Spiegelwaal (2 maatregelen): de dijkversterking raakt niet aan de KRW-maatregel bij de Spiegelwaal. Daarnaast wordt geen wijziging van debieten of sedimentvracht als gevolg van de dijkversterking verwacht. Als gevolg verwachten we geen negatieve effecten als gevolg van de dijkversterking voor de KRW verwacht;
2 natuurvriendelijke oever bij km 893: de dijkversterking raakt niet aan de KRW-maatregel. Er worden hier dan ook geen negatieve effecten voor de KRW verwacht;
3 strangen, moeras en rivierhout Loenense Buitenpolder: de dijkversterking schampt (in theorie) aan de noordzijde in de realisatiefase (werk- en rijstroken) de Zwarte Kuil (meest noordelijke plas) (bijlage 13 en 14). Als uitgangspunt voor de uitvoering wordt genomen dat de werkstroken niet door of over water lopen en dat er geen bomen worden gekapt. Deze eis is bedoeld om Natura 2000-doelen niet te benadelen. Aan de noordzijde worden ten behoeve van de dijkveiligheid beverschermen aangelegd. De werkstroken zijn hiervoor bedoeld. De verwachting is dan ook dat er geen significante effecten te verwachten zijn op de aquatische ecologie.

In de Oosterhoutse Waard wordt er een KRW-maatregel voorbereid. Het betreft een peilopzet in de uiterwaard. Ook hier geldt dat de dijkversterking mogelijk in de realisatiefase aan de noordzijde de meest noordelijke plas schampt (bijlage 13 en 14). Ook hiervoor geldt dat het uitgangspunt is om de werkstroken niet door water te laten lopen. Voor de gebruiksfase geldt dat er geen negatieve effecten te verwachten zijn. De dijkversterking vormt mogelijk wel een kans voor uitvoering van de KRW-maatregelen vanwege het verkleinen van het kwelrisico binnendijks (hydrologisch onderzoek: afname van 0 - 20% bij hoog water). Hierdoor is de peilopzet zonder negatieve effecten binnendijks makkelijker te realiseren. Hiermee vormt de dijkversterking mogelijk een meekoppelkans voor de realisatie van een KRW-maatregelen en hiermee de verbetering van de ecologische kwaliteit.

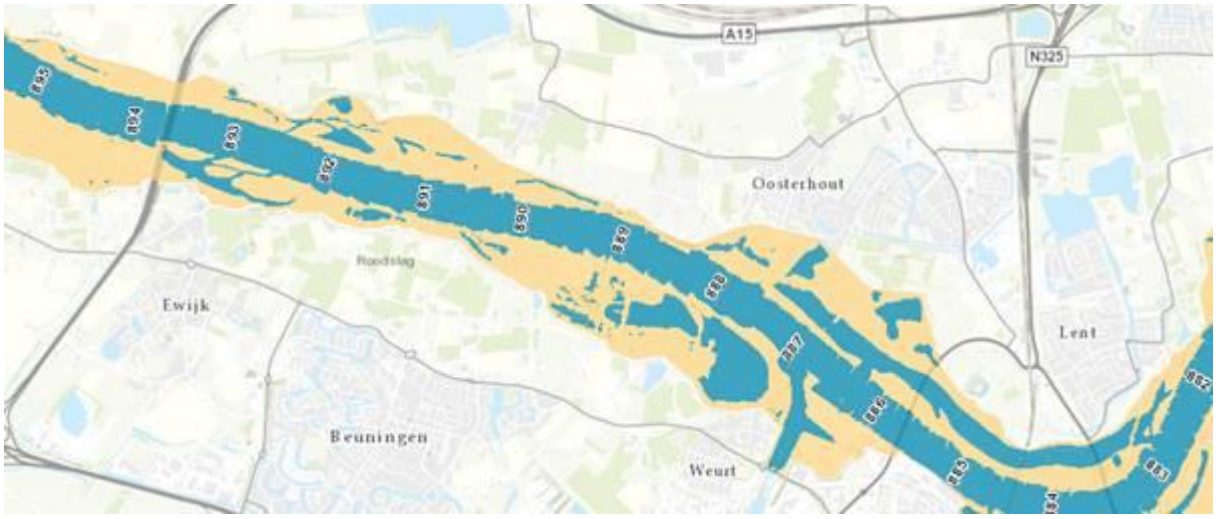
Vraag 1C Staat de ingreep op de lijst met ingrepen die in principe altijd toegestaan zijn? En vindt de dijkversterking plaats in een ecologisch niet kwetsbaar gebied?

Nee, de maatregelen staan gezien de duur (maximaal een half jaar) en omvang niet in de lijst die in principe altijd zijn toegestaan [lit. 4, paragraaf 6.7]. In Bijlage 15 zijn de ingrepen die toegestaan zijn weergegeven. Daarnaast loopt de maatregel door ecologisch relevant en kwetsbaar gebied. In afbeelding 7.5 is het ecologisch relevant areaal weergegeven.

De definitie conform het toetsingskader voor 'ecologisch relevant of kwetsbaar gebied voor rivieren betreft: Wanneer de ingreep invloed heeft in het permanent of niet-permanente watervoerende gebied tussen de dijken, dat tenminste 50 dagen per jaar is geïnundeerd, ongeacht of het in verbinding staat met het zomerbed van de rivier'. Ter ondersteuning van de vuistregels heeft RWS Oost- Nederland een kaart gemaakt waarop het ecologisch relevant of kwetsbaar areaal is aangegeven, zie de blauwe gebieden in afbeelding 7.5. In deze kaarten zijn daarnaast bepaalde delen van het winterbed (de hoge delen van de rivier) buitenwege gelaten doordat ze geen doorslaggevende invloed hebben op de kwaliteit in het zomerbed (de gele gebieden in afbeelding 7.5). Deze gebieden zijn daarom uitgezonderd van het 'vereffenings' principe waarbij elk negatief effect positief vereffend moet worden.

In bijlage 14 is de afname van het ecologisch relevant areaal in de gebruiksfase en de realisatiefase met betrekking tot de dijkversterking Wolferen-Sprok gegeven [lit. 3, paragraaf 6.7]. Dit betreft 95m^2 in de gebruiksfase en 521 m^2 + het areaal van de laad- en loslocaties in de realisatiefase.

Afbeelding 7.5 Begrenzing KRW-waterlichaam relevant voor dijkversterkingsproject Wolferen-Sprok (geel: KRW-niet-relevant gebied, minder dan 50 dagen per jaar water; blauw: KRW-relevant gebied, (potentieel) meer dan 50 dagen per jaar water



Vraag 1D: Betreft de activiteit een fysieke ingreep of een lozing?

De ingreep betreft een fysieke ingreep. Deel 3 van het toetsingskader moet doorlopen worden.

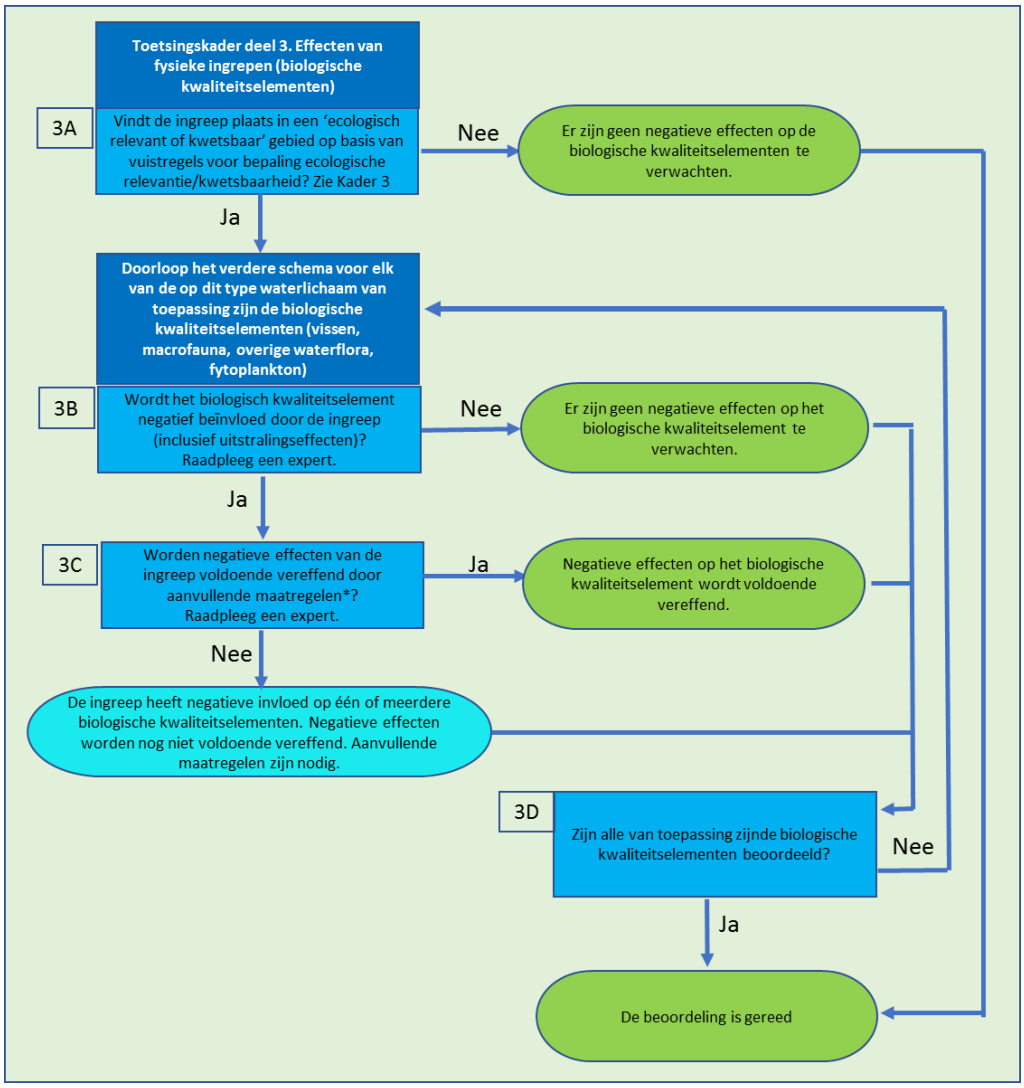
Conclusie deel 1 van het toetsingskader

Op basis van de antwoorden is de conclusie dat deel 3 van het toetsingskader doorlopen moet worden.

7.4.3 Deel 3 effecten van fysieke ingrepen

In afbeelding 7.6 wordt het Stroomschema deel 3 weergegeven uit het vernieuwde toetsingskader.

Afbeelding 7.6 Stroomschema deel 3. Effecten van fysieke ingrepen



Vraag 3A: Vindt de ingreep plaats in een 'ecologisch relevant of kwetsbaar' gebied?

Zoals aangegeven bij vraag 1D vindt de ingreep plaats in een ecologisch relevant of kwetsbaar gebied. De afname in oppervlak is zeer gering en betreft:

- 95 m^2 in de gebruiksfase;
- minimaal 521 m^2 in de realisatiefase (werk- en rijstroken en laad- en loslocaties).

De locaties van de afname in oppervlak in de gebruiksfase zijn direct gelegen aan de buitenzijde van de dijk, en betreffen grasland en oever van uiterwaardplassen. Zoals reeds vermeld betreft de afname van oever een omissie in het tekengebied van de dijk. Uitgangspunt is om geen werk- en rijstroken over water aan te leggen. In Bijlage 13 zijn de exacte locaties weergegeven.

Vraag 3B: Worden de kwaliteitselementen van dit watertype negatief beïnvloed door de ingreep? Of zijn er uitstralende effecten richting de kwaliteitselementen van dit watertype?

De dijkversterking (ingreep) vindt plaats op de hoge uiterwaardgronden. Op een heel klein oppervlak verdwijnt het areaal diep rivierbegeleidend water (95 m^2) dat is aangewezen als ecologisch relevant areaal. Deze locaties vallen onder het ecologisch relevant areaal doordat ze bij hoogwater worden geïnundeerd. In zijn algemeenheid dragen dergelijke zones bij aan ecologisch functioneren van rivier systemen. Doordat de afname van het oppervlak echter zeer gering is, slechts tijdelijk geïnundeerd wordt en de afname over een drietal zeer kleine locaties verspreid is, zijn er in de gebruiksfase formeel geen negatieve effecten op de kwaliteitselementen overige waterflora, macrofauna en vis te verwachten. Deze effecten treden pas op een veel groter schaalniveau.

Ten behoeve van de realisatiefase (aanvoer en afvoer van materiaal) vindt aanleg van werk- en rijstroken en aanmeer faciliteiten plaats. Hiermee wordt in de uiterwaarden 521,21 m^2 van het ecologisch relevant areaal tijdelijk benut. Daarnaast vindt een geringe afname van het ecologisch relevant areaal in de rivier zelf ten behoeve van de aanmeerfaciliteiten plaats. De laad- en loslocaties en de werk- en rijstroken worden na uitvoering (2024) hersteld naar de oorspronkelijke staat. Voor de laad- en loslocaties betekent dit verondieping naar de oorspronkelijke staat. De werk- en rijstroken worden zoveel mogelijk in oorspronkelijke staat hersteld. Dit wordt gedaan door bodemberoering en herstel van de vegetatie. Doordat de werk- en rijstroken ten behoeve van een goede uitvoering geëgaliseerd worden is compleet herstel naar de oorspronkelijke staat praktisch niet mogelijk. Hierdoor is er een geringe achteruitgang van de ecologie op het hoge winterbed mogelijk. Echter, omdat het rivierengebied een dynamisch geheel is, zal de ecologie op het hoge winterbed zich bij goede condities herstellen. De creatie van tijdelijke werk- en rijstroken zal hiermee geen significante negatieve effecten op de kwaliteitselementen overige waterflora, macrofauna en vis veroorzaken.

Om voldoende diepgang te creëren bij de laad- en loslocaties worden deze plaatselijk verdiept. Hierdoor is er op de laad- en loslocaties tijdelijk een afname van ecologisch relevant areaal van waterplanten (en hiermee macrofauna en vis). Uit de laatste veldkartering blijkt echter dat de aanwezigheid van waterplanten zeer gering was. Het negatieve effect hierop valt hiermee weg. Door na de ingreep de verdiepingen weer te verondiepen zal er geen blijvend negatief effect te verwachten zijn.

Geconcludeerd wordt dat er geen sprake is van significante negatieve effecten op de relevante kwaliteitselementen voor het waterlichaam Bovenrijn, Waal:

- het ecologisch relevant areaal dat in de gebruiksfase afneemt is zeer gering en betreft uiterwaard dat slechts tijdelijk inundeert;
- het ecologisch areaal dat in de aanlegfase afneemt is zeer gering en wordt na aanleg hersteld.

Met de ingreep vindt dus geen achteruitgang op de biologische kwaliteitselementen (de KRW-scores) plaats.

Vraag 3C: Worden negatieve effecten van de ingreep voldoende vereffend?

Zoals aangegeven bij vraag 3B zijn er geen significante negatieve effecten op de kwaliteitselementen van het waterlichaam Bovenrijn, Waal te verwachten. Echter, kleinschalige ecologische achteruitgang, en dan met name op de hoge uiterwaard is niet uitgesloten. Mogelijk vormt de realisatie van de KRW-maatregel Loenense Buitenpolder een meekoppelkans om deze effecten te compenseren.

Conclusie deel 3 van het toetsingskader

De ingreep heeft netto geen significant effect op de biologische kwaliteitselementen. De maatregelen in het kader van de dijkversterking Wolferen-Sprok zijn toegestaan zonder het nemen van mitigerende of compenserende maatregelen in relatie tot de Kaderrichtlijn Water.

7.5 Bronnen

1. https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/, versie 11-02-2019.
2. https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/, KRW-factsheet, versie 15 oktober 2018.
3. https://geoservices.rijkswaterstaat.nl/ext/geoweb51/index.html?viewer=ON_KRW_Extern, geraadpleegd op 19-02-2020.
4. Deze lijsten zijn opgenomen in kader 3 en 4 van het Toetsingskader Waterkwaliteit, onderdeel uitmakend van het Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2016 - 2021.

8 Gelders Natuur Netwerk en Groene Ontwikkelingszone

8.1 Inleiding

Een inleiding van het project is beschreven in hoofdstuk 1

8.2 Planbeschrijving

De planbeschrijving van het project is beschreven in hoofdstuk 2

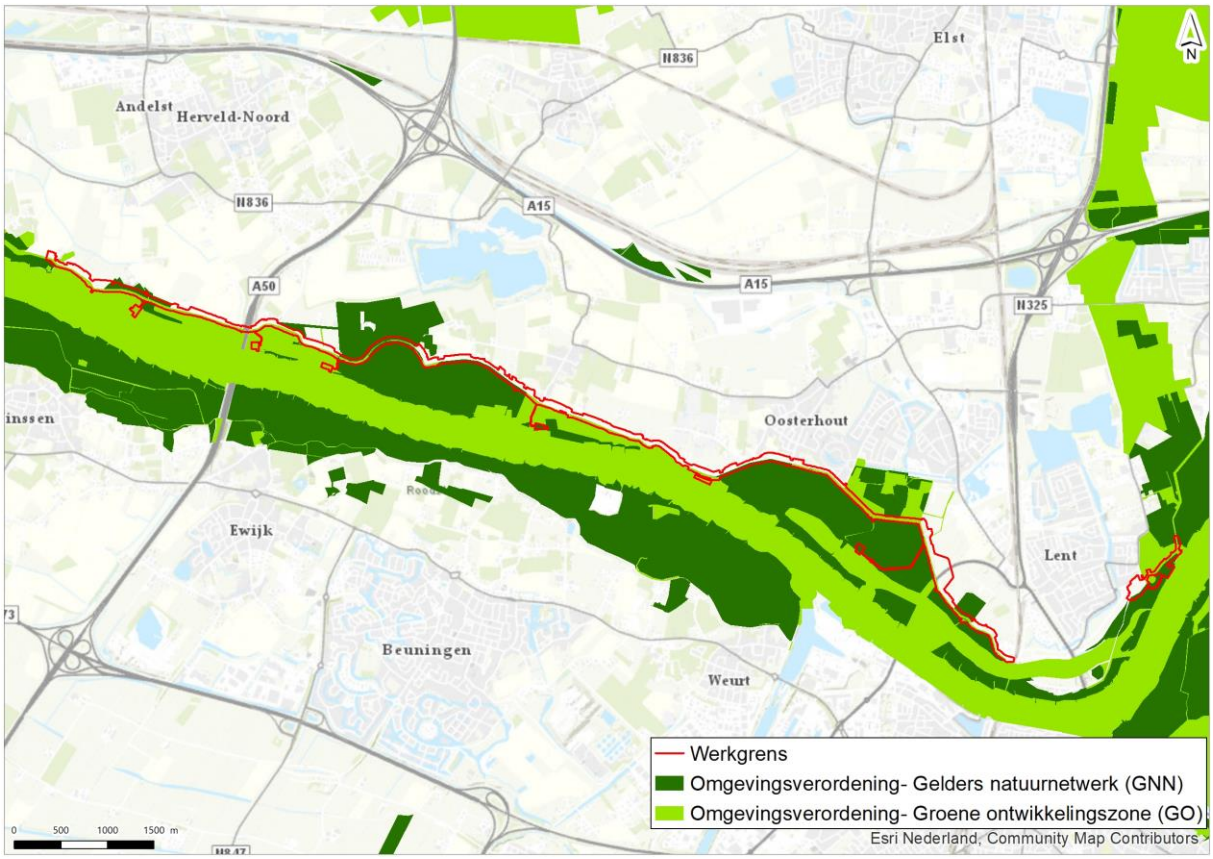
8.3 Wettelijk kader

Het wettelijk kader van de Gelders Natuur Netwerk en Groene Ontwikkelingszone-toets (GNN en GO-toets) is beschreven in paragraaf 3.5

8.4 Kernkwaliteiten

Het Gelders Natuur Netwerk (GNN) en de Groene Ontwikkelingszone (GO) beslaat de volledige uiterwaard aan de zuidkant van het plangebied, maar ook Landgoed Loenen, Landgoed Oosterhout en het gebied ten noorden van Sprok (onderdeel van Park Lingezegen) zijn aangewezen als waardevol natuurgebied. In afbeelding 8.1 is de ligging van GNN en GO binnen het onderzoeksgebied weergegeven. Buitendijks zijn alle gebieden tussen de als GNN aangewezen stukken aangewezen als GO. Binnendijks zijn delen bij Lent, Oosterhout en Wolferen aangewezen als GO. De dijk maakt deel uit van GNN en GO-gebieden, alle dijksecties liggen dus ook (grotendeels) in een GNN- of GO-gebied. De uiterwaarden bij Oosterhout zijn aangewezen als ganzenfoerageergebied, maar er liggen geen weidevogelleefgebieden binnen het plangebied.

Afbeelding 8.1 Ligging GNN en GO ten opzichte van de dijkversterking



De kernkwaliteiten van GNN- en GO-gebieden bestaan uit de algemene milieucondities en de gebied specifieke kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen. Voor het GNN zijn bovendien natuurtypen aangewezen. Deze natuurtypen zijn van belang in de toetsing of aantasting van de kernkwaliteiten plaatsvindt. De natuurtypen en de gebied specifieke kernkwaliteiten en ontwikkelopgaven worden in paragrafen 8.4.1.1 en 8.4.1.2 beschreven. Daarnaast is in de Omgevingsverordening Gelderland in hoofdstuk 2 het areaal, de samenhang en de kwaliteit van bestaande natuur-, bos- en landschapselementen beschermd. Hiermee worden onder andere heggen, houtwallen, bosjes, … en solitaire bomen bedoeld. Deze bescherming van houtopstanden valt weliswaar onder de GNN bescherming maar is verder uitgewerkt in het hoofdstuk Houtopstanden (hoofdstuk 6), vanwege de overlap met beschermde Houtopstanden van de Wet natuurbescherming en beschermde houtopstanden via de Algemene Plaatselijke Verordeningen.

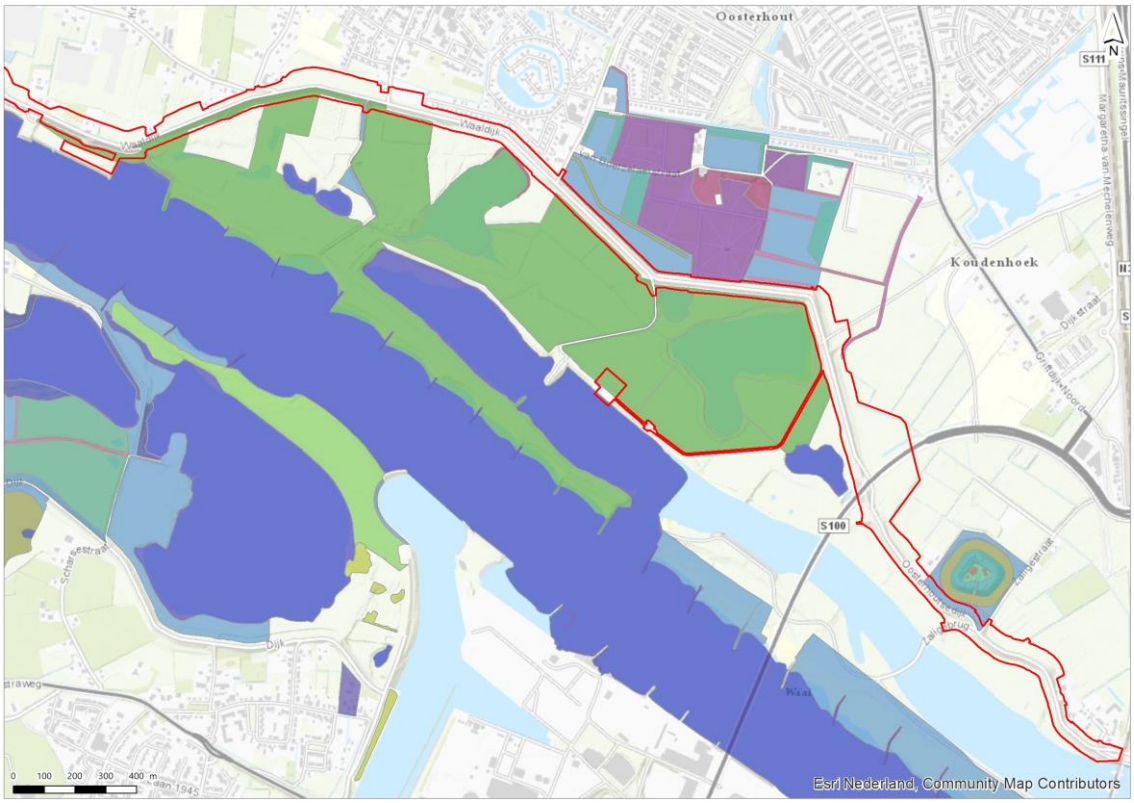
De algemene milieucondities als onderdeel van de kernkwaliteiten zijn in bijlage 5 van de Omgevingsverordening als volgt vastgelegd: *'Tot de kernkwaliteiten behoren ook de milieucondities, die de voorwaarde vormen voor het voortbestaan van de natuur, de ecologische samenhang, de stilte, donkerte, de openheid en de rust. Het benoemen van de milieucondities als kernkwaliteit betekent dat nieuwe plannen en projecten geen verslechtering van de milieucondities mogen veroorzaken.'*

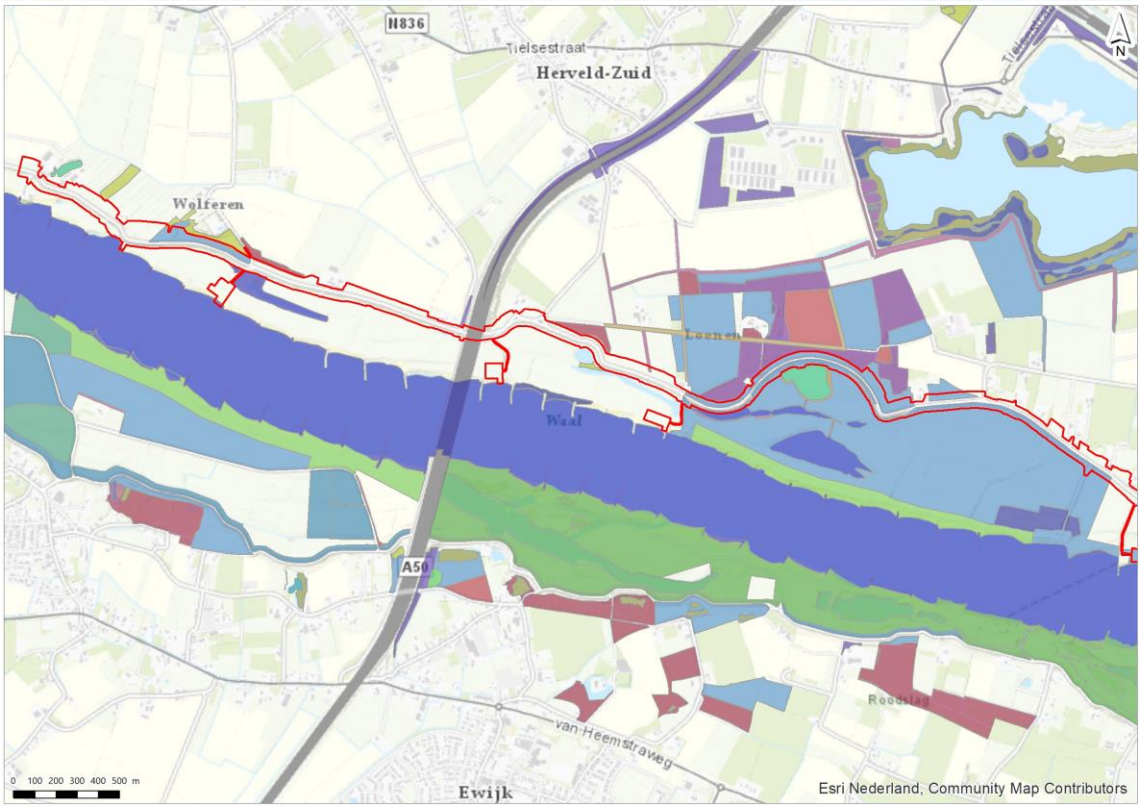
8.4.1 Natuurtypen (GNN)

Kernkwaliteiten zijn voor GNN-gebieden ruimtelijk weergegeven door middel van natuurtypen en ambitienatuurtypen in het Natuurbeheerplan 2020. In afbeelding 8.4.2 wordt ingezoomd op de omgeving Lent, Oosterhout en Loenen, waar natuurtypen ter plaatse van het dijktraject aanwezig zijn.
Ter plaatse van het dijktraject zijn vooral de natuurtypen N01.03 Rivier- en moeraslandschap en N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland aanwezig. Daarnaast zijn er in mindere mate verschillende andere natuurtypen aanwezig in het plangebied.

Afbeelding 8.29 Natuurbeheertypen bij dijkversterking Wolferen-Sprok




Oosterhout
Koudenhoek
S111
S100
Esri Nederland, Community Map Contributors


N836
Tielsestraat
Herveld-Zuid
Wolferen
A50
Ewijk
van-Heemstraweg
Esri Nederland, Community Map Contributors



8.4.2 Gebiedsspecifieke kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen

GNN- en GO-gebieden onderscheiden zich door hun eigen kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen. Het plangebied heeft betrekking op GNN- en GO-gebieden '58 Overbetuwe' (ten noorden van de dijk), '157 Noordoever Waal Lent - Echteld' (ten zuiden van de dijk) en '146 Gelderse Poort Zuid' (aan de oostzijde van het plangebied).

Voor 184 deelgebieden binnen Gelderland zijn gebiedsspecifieke kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen geformuleerd. Deze zijn opgenomen in de Atlas Kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone en in bijlage 5 van de Omgevingsverordening. De kernkwaliteiten en ontwikkelingsdoelen van deelgebieden 58 - Overbetuwe, 157 - Noordoever Waal Lent - Echteld en 146 - Gelderse Poort Zuid staan in de volgende alinea's beschreven.

146 - Gelderse Poort Zuid

Kernkwaliteiten:

- dynamische rivier met geologische en geomorfologische dynamiek, water-, sediment- en diasporentransport; ecologisch kerngebied (Natura 2000-gebied) én verbinding tussen Midden-Europa en de Noordzeekust;
- onderdeel van Nationaal Landschap Gelderse Poort;
- uiterwaarden Waal met vooral deels agarisch, grotendeels industrieel/recreatief landschap: klei- en zandwinningen, recreatiegebied;
- natuurcomplexen Millinger Waard, Klompenwaard, Gendtse Waard, Erlecomse Waard, Bemmelsche Gendtse en Ooijrijkse Polder, Oude Waal;
- Parel Pannerdense Kop: zeer rijke flora op en om Fort Pannerden;
- Parel Kekerdom-Millingen; Colenbrandersbos en Kekerdomse Waard: moeras, nat grasland, pioniersvegetaties, stroomdalgrasland, hardhoutooibos, zachthoutooibos, moerasvogels, libellen; grootschalig natuurlijk rivierenlandschap met actieve rivierduinen, grote vogelrijkdom;
- A-locatie Colenbrandersbos: abelen-iepenbos (hardhoutooibos), geen natuurlijke samenstelling, maar rijk aan soorten;
- Parel Oude Waal-Groenlanden: moeras, nat grasland, vochtig kleibos, moerasvogels;
- waarden voor weidevogels, water- en moerasvogels, vleermuizen, amfibieën, vissen en bevers;
- leefgebied das;
- leefgebied steenuil;
- leefgebied kamsalamander;

- plaatselijk kleinschalige landschappen met strangen, hagen en singels, knotwilgen en kleine ooibosjes;
- cultuurhistorische waarden van de uiterwaarden, oude kavelpatronen, doorbraakkolken, waterstaatswerken (kades en sluisjes), kleiwinningen;
- onbebouwdheid van de uiterwaarden (enkele boerderijen en steenfabrieken);
- rust, ruimte en donkerte m.u.v. de omgeving van stedelijke gebieden;
- abiotiek: aardkundige waarden (o.m. reliëf van oeverwallen, strangen en andere stromingspatronen), kwel, bodem;
- ecosysteemdiensten: recreatie, wateropvang en -afvoer;
- alle door de Flora- en faunawet of Natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebieden in dit deelgebied.

Ontwikkelingsdoelen GNN en GO:

- ontwikkeling stroomdalgraslanden en glanshaverhooilanden;
- ontwikkeling water- en oeverhabitats;
- ontwikkeling hard- en zachthoutooibossen;
- ontwikkeling moerassen, ruigteranden en laag gelegen bloemrijke graslanden;
- ontwikkelen weidevogelpopulaties;
- ontwikkeling populaties van water-, oever- en moerasvogels;
- ontwikkelen biotopen voor vlinders, reptielen, amfibieën, w.o. kamsalamander en vissen;
- ontwikkeling populatie bevers (en otters);
- vermindering barrièrewerking Hulhuizen en Erlecom-Ooij;
- ontwikkeling coulisselandschap met strangen, knotwilgenrijen en meidoornhagen (evenwijdig aan de stroom) met lokaal doorzichten op de rivier, dorpen en steden.

58 - Overbetuwe

Kernkwaliteiten:

- variabel, agrarisch cultuurlandschap met snelle stedelijke ontwikkelingen en glastuinbouw;
- ecologische verbindingszone KAN, tevens Park Lingezegen; groenelementen binnen Park Lingezegen en bij Schuytgraaf vormen samen een groene verbinding tussen Veluwe, Nijmeegse stuwwal en Gelderse Poort en vormen de hoofdstructuur van de natuurkwaliteit in het gebied;
- cultuurhistorische waarden van de Limes, o.a. bij Elst;
- A-locatie bos Oosterhoutse bos: droog essen-iepenbos op oude standplaats
- A-locatie bos Kasteel Loenen: droog essen-iepenbos met in het noordwesten een deel fraai elzenrijk essen-iepenbos;
- plaatselijk kleinschalige landschappen (bijv. Ressen, Eimeren) met vroegere strangen en stroomruggen, ook enkele landgoederen: Oosterhout, Loenen en Kasteel Doornenburg;
- leefgebied das;
- leefgebied kamsalamander;
- zeer rijk leefgebied steenuil;
- cultuurhistorische waarden van de stroomruggen en landgoederen, oude kavelpatronen (Slijk-Ewijk) doorbraakkolken, waterstaatswerken (o.a. zegen en weteringen, Linge);
- abiotiek: aardkundige waarden, kwel, bodem, waterreservoir;
- ecosysteemdiensten: recreatie, waterwinning;
- alle door de Flora- en faunawet of Natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebieden in dit deelgebied.

Ontwikkelingsdoelen GNN en GO:

- ontwikkeling ecologische verbinding Overbetuwe - KAN: parkachtige structuren met water en moeraszones;
- vermindering barrièrewerking A325, A15, A50, N836, N837, Betuwelijn;
- ontwikkeling oude landgoedbossen, bosranden en overgangen naar cultuurgronden;
- ontwikkeling biotopen voor vlinders, reptielen en amfibieën en vogels van cultuurlandschappen;
- ontwikkeling cultuurhistorische patronen en beheersvormen.

Ecologische verbindingszone:
Overbetuwe - KAN (Gelderse Poort - Neder-Rijn - Veluwe): ijsvogelvlinder, rietzanger. Deze Ecologische verbindingszone ligt in Park Lingezegen.

157 - Noordoever Waal Lent - Echteld

Kernkwaliteiten:

- dynamische rivier met actieve geologische en geomorfologische processen, water-, sediment- en diasporentransport en ecologisch kerngebied (Natura 2000-gebied) én verbinding tussen Midden-Europa en de Noordzeekust;
- noordoever Waal met variabel, grotendeels agrarisch, maar ook industrieel cultuurlandschap en kleine natuurcomplexen, grotendeels vormgegeven door klei- en zandwinning; klein kronkelwaardcomplex bij Hien is bewaard gebleven, ook relatief natuurlijke uiterwaarden bij Loenen en Ochten;
- waarden voor weidevogels, water- en moerasvogels, vleermuizen, amfibieën, vissen en bever;
- leefgebied steenuil;
- leefgebied kamsalamander;
- plaatselijk kleinschalige landschappen met strangen, hagen en singels, knotwilgen en ooibos;
- cultuurhistorische waarden van de uiterwaarden, oude kavelpatronen, doorbraakkolken, waterstaatswerken (kades en sluisjes), kleiwinningen;
- onbebouwdheid van de uiterwaarden (enkele boerderijen en (steen)fabrieken);
- rust, ruimte en donkerte m.u.v. de omgeving van stedelijke gebieden;
- abiotiek: aardkundige waarden (o.m. reliëf van oeverwallen, strangen en andere stromingspatronen), kwel, bodem;
- ecosysteemdiensten: recreatie, wateropvang en -afvoer;
- alle door de Flora- en faunawet of Natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebieden in dit deelgebied.

Ontwikkelingsdoelen GNN en GO:

- ontwikkeling stroomdalgraslanden en glanshaverhooilanden;
- ontwikkeling water- en oeverhabitats;
- ontwikkeling hard- en zachthoutooibossen;
- ontwikkeling moerassen, ruigteranden en laag gelegen bloemrijke graslanden;
- ontwikkelen weidevogelpopulaties;
- ontwikkeling populaties van water-, oever- en moerasvogels; behoud foerageergebied voor ganzen, zwanen en smienten;
- ontwikkelen biotopen voor vlinders, reptielen, amfibieën, w.o. kamsalamander en vissen
- ontwikkeling populatie bevers (en otters);
- ontwikkeling coulisselandschap met strangen, knotwilgenrijen en meidoornhagen (evenwijdig aan de stroom) met lokaal doorzichten op de rivier, dorpen en steden;

- behoud reliëf oeverwallen, strangen en andere stromingspatronen.

8.5 Effectafbakening

De dijkversterking brengt verschillende effecttypen met zich mee die de kernkwaliteiten van het GNN kunnen aantasten of de ontwikkelingsdoelen in de weg kunnen staan. Effecten op GNN-gebieden kunnen zowel optreden in de aanlegfase als in de gebruiksfase en kunnen permanent of tijdelijk van aard zijn. Tijdelijke effecten vinden enkel plaats in de aanlegfase. Permanente effecten kunnen starten in de aanlegfase en doorlopen in de gebruiksfase (zoals vernietiging door een groter ruimtebeslag van het ontwerp). Overeenkomstig met de m.e.r.-systematiek worden effecten die een permanent gevolg hebben, zoals de hiervoor benoemde vernietiging, als zijnde effecten in de gebruiksfase beschouwd worden ondanks dat ze in de aanlegfase aanvangen.

Het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) heeft voor Natura 2000 een effectenindicator ontwikkeld waarin 19 verstoringsaspecten zijn gedefinieerd. Hoewel de indicator is ontwikkeld voor Natura 2000-gebieden, zijn de gedefinieerde effecttypen ook bruikbaar voor het GNN. Effecttype 'doden van individuen' is hieraan toegevoegd. In dit hoofdstuk is de relevantie van de verschillende effecttypen beschouwd. Tabel 8.1 geeft de conclusie hiervan weer.

Tabel 8.1 Conclusie relevante effecttypen met een tijdelijk en/of permanent effect

Effecttype	Tijdelijk	Permanent
doden van individuen		x
oppervlakteverlies	x	x
versnippering	x	
vermesting/verzuring		x
verstoring door geluid/licht/trilling en optische verstoring	x	x (alleen indien een tijdelijk effect doorwerkt in een permanent effect)
verdroging/vernatting		x

8.5.1 Doden

De werkzaamheden voor de dijkversterking kan leiden tot het doden van dieren. Er wordt met groot materieel gewerkt en wanneer het plangebied overlapt met leefgebied of er vlak naast ligt, kunnen individuen gedood worden wanneer zij bijvoorbeeld de dijk oversteken.

8.5.2 Oppervlakteverlies en versnippering

Op verschillende locaties wordt de dijk verbreed. Tevens zijn werkwegen, loslocaties en depots nodig. Dit leidt mogelijk tot ruimtebeslag in het GNN. Dit ruimtebeslag kan leiden tot vernietiging (oppervlakteverlies) van natuurtypen en leefgebied van soorten die als kernkwaliteit zijn opgenomen. Oppervlakteverlies is daarom een relevant effecttype. Oppervlakteverlies is permanent van aard indien de functies niet meer kunnen terugkomen (groter ruimtebeslag dijk) en tijdelijk als het gebied kan worden hersteld (werkwegen, loslocaties, depots).

Door het gebruik van loslocaties in de Waal en werkwegen tussen de loslocaties, depots en de dijk kan versnippering optreden. Deze functies zijn echter enkel tijdens de werkzaamheden nodig. Na de werkzaamheden kan het gebied worden hersteld. Versnippering is daarom tijdelijk van aard. Versnippering door de dijk zelf is uitgesloten omdat soorten die nu de dijk kruisen dat ook blijven doen na de versterking. De dijk wordt dan weliswaar op sommige stukken breder, maar dit betreft lage grasbermen die nu ook aanwezig zijn. Het asfalt wordt niet breder.

Oppervlakteverlies door verbreding van de dijk en de werkwegen, loslocaties, depots en dergelijke is een relevant effecttype met een permanent of tijdelijk karakter. Versnippering door de werkwegen, loslocaties, depots en dergelijke zijn relevante effecttypen met een tijdelijk karakter omdat na de aanlegfase de situatie wordt hersteld zoals die was voor de aanlegfase.

8.5.3 Vermesting en verzuring door stikstof uit de lucht

Er vindt een tijdelijke emissie van stikstofdepositie plaats door de werkzaamheden voor de dijkversterking met gemotoriseerde machines en aan- en afvoer van mens en materieel. Dit kan verzuring en/of vermesting veroorzaken. Derhalve is verzuring/vermesting een relevant effecttype dat beoordeeld wordt. Hoewel de emissie van stikstofdepositie tijdelijk is, kunnen de effecten van vermesting en verzuring permanent doorwerken. De effecten van stikstofdepositie door de werkzaamheden aan de dijk worden mogelijk voorkomen door gebruik te maken van extern salderen. Indien dit inderdaad een mogelijkheid blijkt, leidt dit tot een permanente verbetering. Om deze reden worden zowel tijdelijke als permanente effecten beoordeeld.

8.5.4 Verstoring door geluid, licht, trilling en of optische verstoring

Onder verstoring door geluid/licht of trilling wordt de verstoring bedoeld die door menselijk handelen wordt veroorzaakt. Optische verstoring betreft verstoring door de aanwezigheid en/of beweging van mensen of voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem [lit. 9].

De werkzaamheden voor de dijkversterking kunnen verstoring door geluid en optische verstoring door de machines, vervoersbewegingen et cetera veroorzaken. Indien ook in het donker wordt gewerkt, kan lichtverstoring optreden bij het gebruik van kunstlicht. Verstoring door trilling kan optreden door het intrillen van damwanden. Verstoring door geluid/licht/trilling en optische verstoring is dan ook een relevant effecttype.

In de gebruiksfase krijgt de dijk geen andere functie dan nu. Dit effecttype treedt derhalve in de aanlegfase op en heeft een tijdelijk karakter. Er is echter één uitzondering hierop. Tijdelijke verstoring kan een permanent effect hebben indien soorten zodanig verstoord raken dat ze hun leefgebied permanent verlaten. Deze uitzondering is dan ook onderdeel van de toets.

8.5.5 Mechanische verstoring

Onder mechanische verstoring wordt verstoring verstaan die veroorzaakt wordt door betreding, luchtwervelingen, golfslag et cetera ten gevolge van menselijke activiteiten [lit. 9].

Om de dijk te versterken zijn voertuigbewegingen nodig. Voor een groot deel vinden deze plaats binnen het ruimtebeslag van de nieuwe dijk. Omdat de dijk na aanleg wordt afgewerkt met een leeflaag en wordt ingezaaid wordt op voorhand geen negatief effect door mechanische verstoring verwacht. Voor de dijkversterking zijn ook voertuigbewegingen nodig buiten het ruimtebeslag van de nieuwe dijk. Die kunnen ter plaatse van bestaand habitat leiden tot bodemverdichting.
Dit kan op zijn beurt weer zorgen voor verlies van natuurwaarden en dus vernietiging. Om deze reden wordt mechanische verstoring niet apart beoordeeld, maar onder vernietiging geschaard.

Voor de aanvoer van materieel wordt gebruik gemaakt van schepen. Vaarbewegingen van schepen kunnen wervelingen in het water veroorzaken wat van invloed kan zijn op oevers, stromingspatronen, water- en oeverhabitats en de (rivier)bodem. De aanvoerende schepen gaan varen over de Waal. De Waal is in de huidige situatie een hoofdvaarroute voor vrachtschepen. Dit betekent dat er veel vaarverkeer van grote schepen plaatsvindt. De vaarbewegingen van de aanvoerschepen voor dijkversterking Wolferen - Sprok valt hierin weg. Voor het aanleggen van schepen worden aanlegplaatsen op enkele strandjes gerealiseerd. Deze bestaan uit pontons in het water en een brug van het ponton over het strand naar de oever. De aanleg van deze tijdelijke voorzieningen wordt onder ‘vernietiging’ beoordeeld.

Overige mechanische verstoringseffecten worden niet verwacht.

8.5.6 Verdroging, vernatting

De loop van de rivier en de hoogte van de uiterwaarden worden niet veranderd. Verdroging of vernatting als gevolg van andere waterstanden van de rivier zijn daarom uitgesloten.

Als onderdeel van de werkzaamheden zullen echter wel damwanden worden toegepast. Deze damwanden kunnen een barrière vormen voor grondwaterstromen. De hoofd grondwaterstroom in het gebied is van noord naar zuid, zuidwest. De Waal heeft een drainerende werking blijkt uit het geohydrologisch onderzoek welke een bijlage is bij het Projectplan Waterwet [lit. 10]. Hieruit blijkt ook dat langs het overgrote deel van het versterkingstraject er geen meet- of merkbare veranderingen in de hydrologie plaats zullen vinden. Er zijn echter enkele locaties waar veranderingen niet op voorhand worden uitgesloten. Deze locaties bevinden zich in dijksecties 15 en 16, bij de kruising van de dijk met de A50, in dijksectie 16, bij het depot van het waterschap en in dijksectie 17, bij Waaldijk 1 te Andelst. In dijksectie 16 bevindt zich een strang met een diepere poel, welke vallen onder het natuurtype rivier (N02.01). Hier bevinden zich poelkikker en kamsalamander. In dijksectie 17 bevindt zich een poel, welke gekarakteriseerd is als het landschapstype L.01 poel en kleine historische wateren. Hierin bevinden zich tevens poelkikker en kamsalamander.

Bij normale waterstanden in de Waal leidt dit potentieel tot verdroging in de uiterwaard en vernatting binnendijks, omdat de drainerende werking van de Waal mogelijk beperkt wordt. Bij hoogwater in de Waal leidt dit potentieel tot verdroging binnendijks, als gevolg van beperkingen in kwel. De effecten verdroging en vernatting zijn daarom relevant. Ondanks dat het effect aanvangt in de aanlegfase is het een permanent effect.

8.5.7 Overige effecttypen

Voor de dijkversterking wordt niet ingegrepen in de loop van de rivier. Omdat niet wordt ingegrepen in de eigenschappen van de aanwezige waterlichamen ter plaatse, zijn effecttypen verzoeting, verzilting, verandering stroomsnelheid en verandering dynamiek substraat uit te sluiten. Ook wordt er niet ingegrepen in de populatiedynamiek of de soortensamenstelling. Deze effecttypen worden derhalve niet verder onderzocht.
Voor de dijkversterking zullen graafwerkzaamheden plaatsvinden. Vanwege de heersende wet- en regelgeving wordt hier in het geval dat er verontreinigingen aanwezig zijn op een zodanige manier mee omgegaan dat deze verontreinigingen zich niet verspreiden. De werkzaamheden tijdens de aanlegfase van het project zorgen zelf niet voor extra verontreinigingen waardoor er in de aanlegfase geen sprake is van effecten van verontreiniging. Dit effecttype wordt derhalve niet verder onderzocht.

8.6 Effectbeoordeling

De dijkversterking Wolferen-Sprok leidt mogelijk tot effecten in GNN- en GO-gebied. Indien deze leiden tot een aantasting van de kernkwaliteiten van de aanwezige GNN-/GO-gebieden of de ontwikkelingsdoelen in de weg staan, wordt gekeken of deze effecten door mitigatie voorkomen kunnen worden. Als dit niet mogelijk is, is compensatie aan de orde. Mitigerende en compenserende maatregelen worden in paragraaf 8.7 behandeld.

8.6.1 Oppervlakteverlies

Voor gebied 58 - Overbetuwe leidt het ruimtebeslag tot aantasting van natuurtypen, A-locatie bos Kasteel Loenen en mogelijk leefgebied van beschermde soorten en meer specifiek das, kamsalamander en steenuil. Op de overige kernkwaliteiten waaronder variabel agrarisch cultuurlandschap, de ecologische verbindingszone in park Lingezegen, cultuurhistorische waarden, abiotiek en ecosysteemdiensten heeft het oppervlakteverlies van de dijkversterking geen negatieve invloed. Het ruimtebeslag hindert geen ontwikkelingsdoelen GNN en GO, deze eigenschappen liggen ofwel niet in de buurt van het dijktraject, of ondervinden geen hinder van de dijkversterking. Voorbeelden hiervan zijn de ontwikkeling van de ecologische verbinding Overbetuwe -KAN (ligt niet in de buurt) en de ontwikkeling van biotopen voor vlinders, reptielen en amfibieën (wordt niet gehinderd door de dijkversterking).

Voor gebied 157 - Noordoever Waal Lent - Echtveld geldt dat het ruimtebeslag leidt tot aantasting van natuurtypen en mogelijk leefgebied van beschermde soorten en meer specifiek steenuil en kamsalamander. Het dijktraject en de gebieden er omheen zijn in het natuurbeheerplan niet aangewezen als weidevogelgebieden en hebben dus geen aangewezen waarde voor weidevogels. Ook op de overige kernkwaliteiten zoals dynamische rivier, onbebouwdheid, abiotiek en ecosysteemdiensten heeft het ruimtebeslag geen negatieve invloed. Tevens worden de ontwikkelingsdoelen GNN en GO niet aangetast.

Voor gebied 146 - Gelderse Poort Zuid geldt dat het ruimtebeslag leidt tot aantasting van natuurtypen en mogelijk leefgebied van beschermde soorten en meer specifiek das, steenuil en kamsalamander. Op andere kernkwaliteiten heeft het oppervlakteverlies geen invloed. Ook de

ontwikkelingsdoelen GNN en GO worden niet aangetast, ofwel omdat de waarden niet aanwezig zijn, ofwel omdat de dijkversterking de ontwikkeling niet in de weg staat.

8.6.1.1 Aanwezigheid van Natuurtypen

Voor GNN-gebieden zijn natuurtypen bepaald. Deze natuurtypen zijn neergelegd in het natuurbeheerplan van de provincie Gelderland [lit. 11]. Volgens deze kaart heeft het plangebied ruimtebeslag op vier leefgebieden en zeven natuurtypen. Dit zijn:

- poel en kleine historische wateren (L01.01);
- houtwal en houtsingel (L01.02);
- knotboom (L01.08);
- bossingel (L01.16);
- rivier- en moeraslandschap (N01.03);
- rivier (N02.01);
- kruiden- en faunarijk grasland (N12.02);
- haagbeuken - en essenbos (N14.03);
- droog bos met productie (N16.03);
- vochtig bos met productie (N16.04) en
- park- of stinzenbos (N17.03).

Ruimtebeslag in natuurtypen die deel uitmaken van de kernkwaliteiten van het gebied, waarvoor een bestemmingsplanwijziging nodig is en dat leidt tot een ander grondgebruik en/of waardoor kwaliteitsverlies optreedt, is compensatie plichtig.

Rivier- en moeraslandschap

In de natuurtypenkaart van 2020 zijn bepaalde oppervlakten aangewezen als N01.03 rivier- en moeraslandschap. Volgens de beschrijving van N01.03 Rivier- en moeraslandschap van Bij12 is natuurlijke successie en een variatie aan levensgemeenschappen kenmerkend voor dit type. Bij12 heeft hiervoor vervolgens andere typen gedefinieerd die als kenmerkend voor N01.03 rivier- en moeraslandschap kunnen worden gezien. N01.03 rivier- en moeraslandschap is dus te interpreteren als een samenhangend en dynamisch geheel aan natuurtypen en niet als een eigen type.

Tabel 8.2 geeft weer in welke dijksecties gebieden als natuurtype N01.03 rivier- en moeraslandschap zijn aangewezen (zie ook afbeelding 8.3) en welk kenmerkend natuurtype daadwerkelijke aanwezig is in het betreffende gebied. Deze kenmerkende natuurtypen zijn in veel gevallen door de Provincie in het natuurbeheerplan vastgelegd. In enkele gevallen is dit niet gebeurt. In die gevallen is het aangewezen natuurtype uit het natuurbeheerplan 2019 of de omliggende natuurtypen aangehouden. De gebieden worden in deze GNN-toets als de vastgelegde kenmerkende natuurtypen of de natuurtypen uit het natuurbeheerplan 2019 beoordeeld.

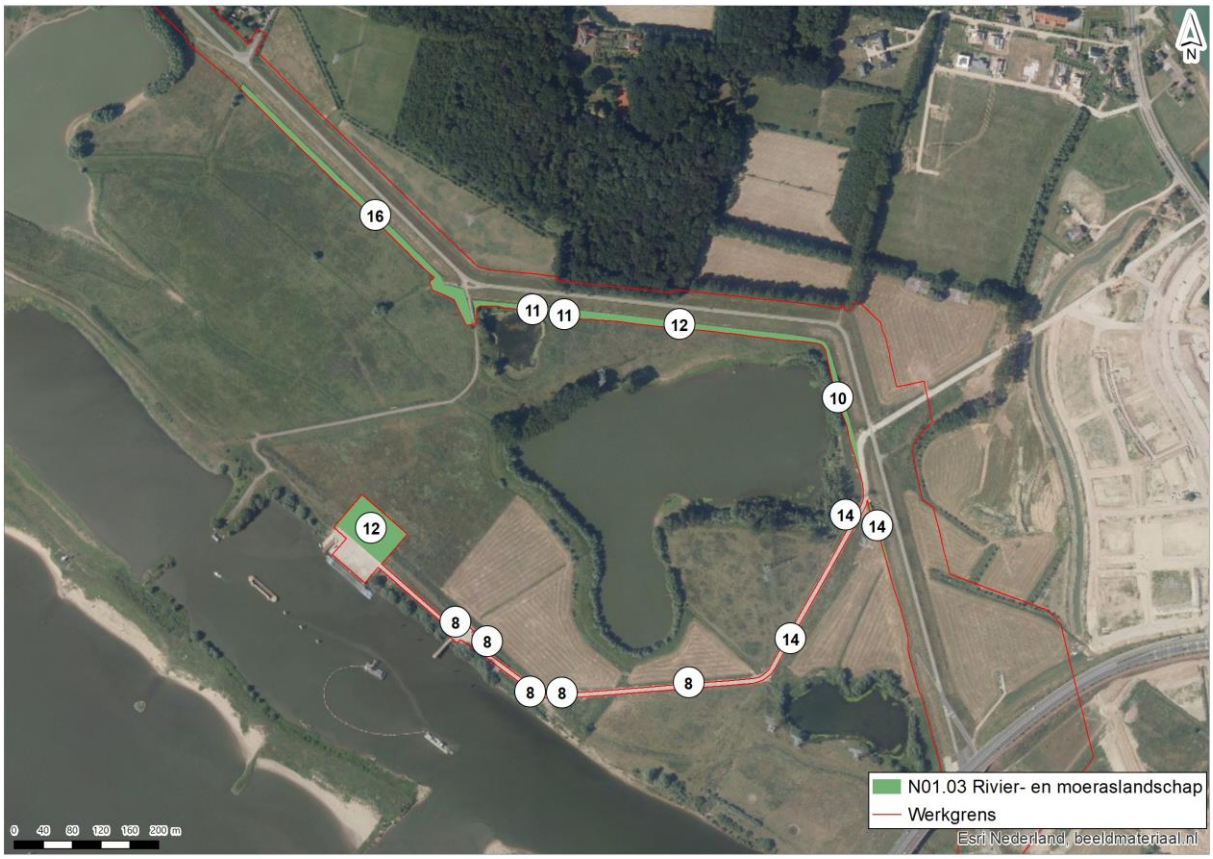
Tabel 8.2 Beoordeling van N01.03 rivier- en moeraslandschap als N12.02 of N02.01

Dijksectie	label op afbeelding 5.1	op basis van	beoordelen als
1	15	natuurbeheerplan 2019	N12.02 kruiden- en faunarijk grasland
1-5	13	kenmerkend natuurtype	N12.02 kruiden- en faunarijk grasland
8	8	omliggend kenmerkend natuurtype	N12.02 kruiden- en faunarijk grasland
8	10, 11,	kenmerkend natuurtype	N02.01 rivier
8	14, 12	kenmerkend natuurtype	N12.02 kruiden- en faunarijk grasland

Dijksectie	label op afbeelding 5.1	op basis van	beoordelen als
9	16	kenmerkend natuurtype	N12.02 kruiden- en faunarijk grasland
10-12	16	kenmerkend natuurtype	N12.02 kruiden- en faunarijk grasland
12	9	natuurbeheerplan 2019	N12.02 kruiden- en faunarijk grasland

Afbeelding 8.3 Ligging N01.03 rivier- en moeraslandschap




16
11
11
12
10
12
14
14
8
8
14
8
8
8
N01.03 Rivier- en moeraslandschap
Werkgrens
0 40 80 120 160 200 m
Esri Nederland, beeldmateriaal.nl


16
16
9
N01.03 Rivier- en moeraslandschap
Werkgrens
0 40 80 120 160 200 m
Esri Nederland, beeldmateriaal.nl

8.6.1.2 Aantasting van Natuurtypen

In de huidige situatie maakt één of zelfs beide taluds van de dijk deel uit van GNN- of GO-gebied. De eigenschappen van de taluds zullen, in de gebruiksfase, niet wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie en zullen dus na aanleg in principe de huidige functie weer kunnen vervullen met dezelfde natuurwaarden. Dit levert dan een tijdelijke aantasting van de kernkwaliteiten op, waarvoor wel de compensatietoeslag geldt. Er is tevens een aantasting van de kernkwaliteiten als een natuurtype dat deel uitmaakt van de kernkwaliteiten vervangen wordt door een natuurtype met een lagere waarde. Bijvoorbeeld wanneer haagbeuken- en essenbos vervangen wordt door kruiden- en faunarijk grasland. Dit is namelijk kwaliteitsverlies. In tabel 8.3 staat per dijksectie weergegeven of er een ruimtebeslag plaatsvindt op een natuurtype en of dit ruimtebeslag compensatie plichtig is. In paragraaf 8.8 wordt de compensatieopgave behandeld. In bijlage 16 zijn kaarten met het ruimtebeslag opgenomen. Het identificatienummer in tabel 8.3 correspondeert met de kaarten in bijlage 16. Het ruimtebeslag in de tabel volgt uit een analyse in ArcGIS. Hiervoor zijn het ontwerp en de werkbegrenzing over de natuurtypenkaart 2020 gelegd om de overlap te analyseren. Niet op elke plaats waar overlap aanwezig is, wordt het natuurtype ook daadwerkelijk aangetast.

Tabel 8.3 Ruimtebeslag van het ontwerp en de werkgrens op natuurtypen. Hierbij is aangegeven of het ruimtebeslag tot een aantasting leidt

Dijk-sectie	Identificatie-nummer	huidig natuurtype	kwaliteitsverlies natuurtype?	compensatieplicht vanwege aantasting kernkwaliteit?	opp. binnen ruimtebeslag (m^2)
1	15	N01.03 rivier- en moeraslandschap (=N12.02)	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	1912,5
1	27	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	256,9
1	28	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	1210
1	19	N02.01 Rivier	nee, ter plaatse vinden geen werkzaamheden in de rivier plaats	nee	17,1
1-5	13	N01.03 rivier- en moeraslandschap (=N12.02)	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	29141,5
6	5	L01.03 Elzensingel	nee, ruimtebeslag opgenomen vanwege beheerstrook, maar het uitgangspunt is dat bomen worden gespaard	nee	3,6
6	26	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	6501,1
7	3	L01.02 Houtwal en houtsingel	nee, houtwal wordt gespaard	nee	190,1
8	2	L01.02 Houtwal en houtsingel	nee, houtwal wordt gespaard door gebruik van damwanden	nee	2148,0

Dijk-sectie	Identificatie-nummer	huidig natuurtype	kwaliteitsverlies natuurtype?	compensatieplicht vanwege aantasting kernkwaliteit?	opp. binnen ruimtebeslag (m²)
8	8	N01.03 rivier- en moeraslandschap (=N12.02)	ja, vernietiging	ja, maar kan op dezelfde plek teruggebracht worden	13,0
8	10	N01.03 rivier- en moeraslandschap (N02.01)	nee, uitgangspunt is dat de wielen niet worden aangetast. Bovendien is ter plaatse van het ruimtebeslag in werkelijkheid geen water aanwezig (zie ook bijlage 16).	nee	287,0
8	11	N01.03 rivier- en moeraslandschap (N02.01)	nee, uitgangspunt is dat de wielen niet worden aangetast. Bovendien is ter plaatse van het ruimtebeslag in werkelijkheid geen water aanwezig (zie ook bijlage 16).	nee	87,8
8	14	N01.03 rivier- en moeraslandschap (=N12.02)	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	239,4
8	22	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	nee, grasland blijft behouden vanwege gebruik van damwanden	nee	11343,7
8	40	N17.03 Park- of stinzenbos	nee, de bomen worden gespaard	nee	1863,6
8	12	N01.03 rivier- en moeraslandschap (=N12.02)	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	9534,6
8	19	N02.01 Rivier	nee, er is nu ook al een aanlegplaats aanwezig.	nee	524,7
8-9	21	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	21469,5
9	6	L01.08 Knotboom	nee, de bomen worden gespaard	nee	379,9
9-12	16	N01.03 rivier- en moeraslandschap (=N12.02)	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	24165,3
10	35	N14.03 Haagbeuken- en essenbos	nee, ruimtebeslag opgenomen vanwege beheerstrook, maar het uitgangspunt is dat bomen worden gespaard.	nee	75,3
11	29	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	192,9
12	9	N01.03 rivier- en moeraslandschap (=N12.02)	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	3677,2
13	30	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	5831,1

Dijk-sectie	Identificatie-nummer	huidig natuurtype	kwaliteitsverlies natuurtype?	compensatieplicht vanwege aantasting kernkwaliteit?	opp. binnen ruimtebeslag (m²)
13	31	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	6043,6
13-14	32	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	16518,8
13-15	33	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	53834,4
14	0	L01.01 Poel en kleine historische wateren	nee, het water blijft onaangetast	nee	112,0
14	7	L01.16 Bossingel	nee, landschappelijk element blijft behouden. Het betreft namelijk een lange houtwal waar slechts aan één uiteinde een klein deel wordt gekapt. Dit is geen aantasting van het landschappelijk element en derhalve vindt er hiermee geen aantasting van de kernkwaliteiten plaats.	nee	70,8
14	17	N02.01 Rivier	nee, het water blijft onaangetast	nee	4,3
14	23	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	1518,2
14	25	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	12224,0
14	41	N17.03 Park- of stinzenbos	nee, bos blijft behouden vanwege gebruik van damwanden	nee	1167,1
14	42	N17.03 Park- of stinzenbos	nee, bos blijft behouden vanwege gebruik van damwanden	nee	139,5
14-15	20	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	8056,7
15	4	L01.02 Houtwal en houtsingel	nee, landschappelijk element blijft behouden. Het betreft namelijk een lange houtwal waar slechts aan één uiteinde een klein deel wordt gekapt. Dit is geen aantasting van het landschappelijk element en derhalve vindt er hiermee geen aantasting van de kernkwaliteiten plaats.*	nee	341,1
15	36	N14.03 Haagbeuken- en essenbos	nee, de bomen blijven behouden	nee	142,5
15	19	N02.01 Rivier	nee, er wordt niets aan de loop van de rivier veranderd.	nee	154,6

Dijk-sectie	Identificatie-nummer	huidig natuurtype	kwaliteitsverlies natuurtype?	compensatieplicht vanwege aantasting kernkwaliteit?	opp. binnen ruimtebeslag (m²)
16	18	N02.01 Rivier	nee, het betreft een wegberm en de huidige beheerstrook aan de teen van de huidige dijk. Er is in de huidige situatie geen rivier aanwezig ter plaatse.	nee	471,9
16	19	N02.01 Rivier	nee, er wordt niets aan de loop van de rivier veranderd.	nee	682,4
16	34	N14.03 Haagbeuken- en essenbos	ja, vernietiging (beheerstrook)	ja, en kan niet op dezelfde plek terugkomen.	1193,9
16	37	N16.03 Droog bos met productie	nee, in de huidige situatie staan er ter plaatse geen bomen	nee	23,2
16	38	N16.04 Vochtig bos met productie	nee, de bomen blijven behouden	nee	2921,9
16-17	24	N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	ja, vernietiging	ja, wordt op dezelfde plek teruggebracht maar tijdelijk kwaliteitsverlies	17013,8
17	1	L01.01 Poel en kleine historische wateren	nee, op basis van de werkgrens is er sprake van ruimtebeslag, het uitgangspunt is echter dat poelen en wielen niet worden aangetast	nee	47,1
17	19	N02.01 Rivier	nee, er wordt niets aan de loop van de rivier veranderd.	nee	390,9
17	39	N16.04 Vochtig bos met productie	nee, ter plaatse van het ruimtebeslag is geen bos aanwezig.	nee	61,0

* Ondanks dat er geen aantasting plaatsvindt van de kernkwaliteiten, wordt de impact bovenwettelijk gemitigeerd. De berm wordt rechtdoor getrokken en de eiken worden gekapt. Eiken worden zodanig herplant dat vanaf het begin de karakteristieke houtwal aanwezig is. Dit kan door één grote eik en verschillende kleinere eiken te planten. De grote eik is vanaf het begin beeldbepalend, maar groeit minder hard omdat het als volwassen boom is verhuisd. De kleinere eiken groeien harder en nemen op den duur de beeldbepaling over.

8.6.1.3 Aantasting van leefgebieden

Binnendijks heeft het ruimtebeslag betrekking op de kernkwaliteiten van gebied ‘58 Overbetuwe’ en buitendijks op die van ‘157 Noordoever Waal Lent - Echteld’ en ‘146 Gelderse Poort zuid’. De dijkversterking heeft ruimtebeslag in deze gebieden en tast daarmee mogelijk de kernkwaliteiten ‘leefgebied voor das, kamsalamander en/of steenuil’ en ‘alle door de Flora- en faunawet of Natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebieden’ in deze deelgebieden aan. Er kan ook een effect op de ontwikkelingsdoelen zijn. Hieronder valt ook de kernkwaliteit ‘waarden voor weidevogels, water- en moerasvogels, vleermuizen, amfibieën, vissen en bevers'. De term mogelijk wordt gebruikt, omdat dit afhangt van het huidige voorkomen van deze leefgebieden. Aantasting van (leefgebied van) beschermde soorten is een aantasting van de kernkwaliteiten en dient daarmee zoveel mogelijk beperkt (gemitigeerd) te worden. Indien mitigatie aantasting van de kernkwaliteiten niet kan voorkomen dient voor het overblijvende effect gecompenseerd te worden. Mitigatie is beschreven in paragraaf 8.7, compensatie in paragraaf 8.8.

Leefgebied van das

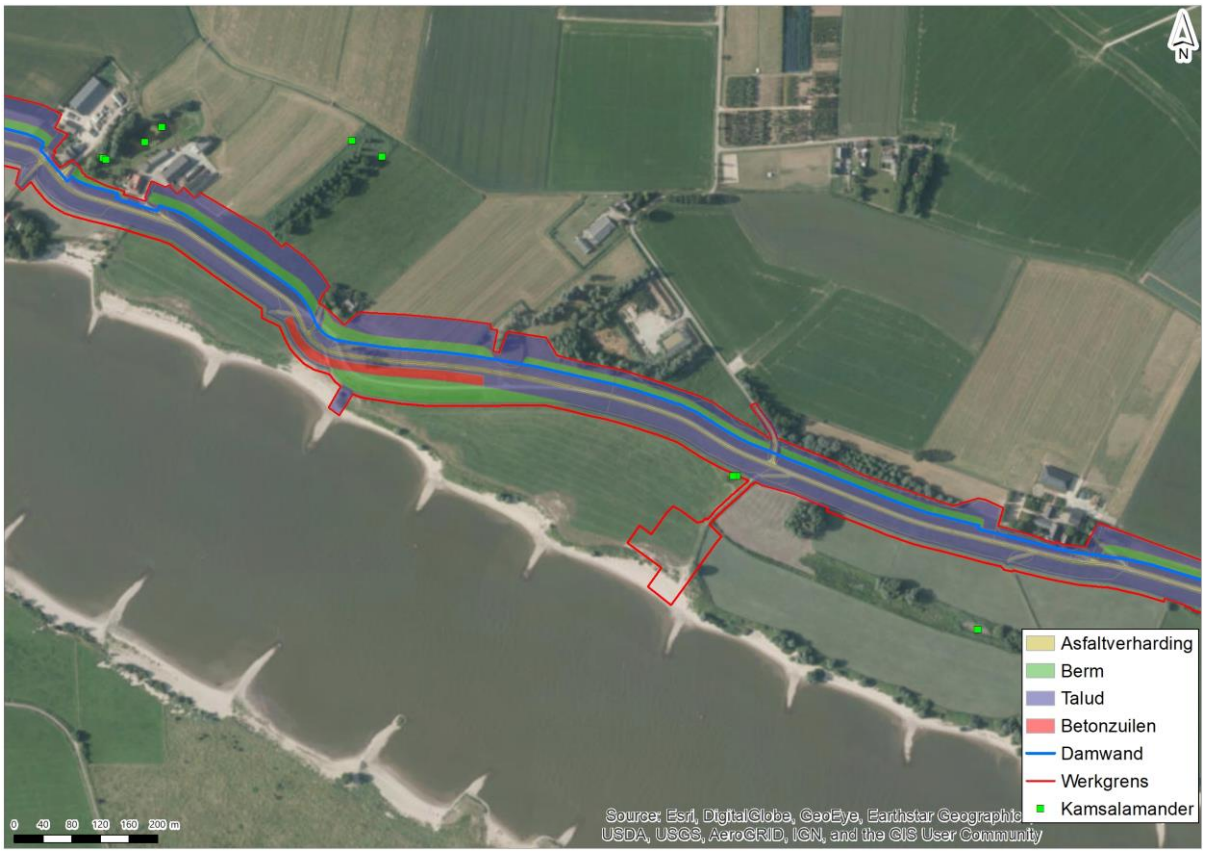
Het leefgebied van das is als kernkwaliteit opgenomen voor gebieden ‘58 Overbetuwe’ en ‘146 Gelderse Poort zuid’. Uit het nader soortgericht onderzoek wat is verricht in 2019 (zie bijlage 9) blijkt dat de das niet voorkomt in het plangebied. Aantasting van leefgebied van das door oppervlakteverlies is derhalve uitgesloten.

Leefgebied van kamsalamander

Het leefgebied van kamsalamander is aangewezen voor alle drie de gebieden: ‘58 Overbetuwe’, ‘157 Noordoever Waal Lent - Echteld’ en ‘146 Gelderse Poort zuid’. Uit het nader soortgericht onderzoek wat is verricht in 2019 blijkt dat kamsalamander voorkomt in/nabij dijksecties 16b en 17 (afbeelding 8.4). In dijksectie 16b, tegenover Waaldijk 6 en tegenover het rabattengebiedje, is kamsalamander buitendijks in de strang aanwezig. In dijksectie 17 is kamsalamander aanwezig in de binnendijkse poelen tussen Waaldijk 1 en Waalbandijk 131 en in de watergangen langs de langgerekte houtopstand.

Zowel de buitendijkse strang als de binnendijkse poelen met leefgebied voor kamsalamander worden niet fysiek aangetast door de dijkversterking. Binnen het ruimtebeslag bevindt zich potentieel leefgebied van kamsalamander, namelijk de bomen naast de rabatten, en een deel van de rabatten zelf in dijksectie 16. De rabatten zelf zijn deel van het winterhabitat van kamsalamander, de bomen zijn potentieel ook onderdeel hiervan. De bomen die gekapt worden zijn een klein onderdeel van een groter oppervlakte bos. Het deel wat gekapt wordt is relatief klein en niet essentieel voor kamsalamander. Na het kappen blijft er voldoende leefgebied over in de vorm van bomen, riet en bosjes. Een aantasting door vernietiging van leefgebied van kamsalamander als kernkwaliteit is daarom uitgesloten.

Afbeelding 8.4 Waarnemingen van kamsalamander bij dijksecties 16b en 17



Leefgebied van steenuil

Het leefgebied van steenuil is aangewezen voor alle drie de gebieden: '58 Overbetuwe', '157 Noordoever Waal Lent - Echteld' en '146 Gelderse Poort zuid'. Uit het nader soortgericht onderzoek wat is verricht in 2019 blijkt dat steenuil voorkomt in/nabij dijksecties 1, 13 en 17. De beoordeling van het ruimtebeslag op steenuil heeft plaatsgevonden in de soortenbeschermingstoets (zie bijlage 9). Hier wordt de conclusie in het kader van het GNN gegeven.

Binnen Nederland is het kleinschalige cultuurlandschap de favoriete habitat voor de steenuil, vooral in de omgeving van menselijke bebouwing [lit. 21]. De steenuil is daarmee een typische vogel van boerenerven, waar een afwisseling van knotwilgen, hoogstamboomgaarden, rommelhoekjes, kruidenrijke vegetatie en schuurtjes zorgt voor het juiste voedselaanbod van kleine zoogdieren en insecten. Een steenuil territorium is gemiddeld 5 tot 30 ha groot [lit. 21].

In dijksectie 1 bevindt zich 1 nest aan de binnenzijde van de dijk (afbeelding 8.6.5). De dijkversterking heeft voornamelijk ruimtebeslag op de huidige dijk. Er wordt een damwand ingetrild en voor de realisatie van het talud op deze locatie worden een aantal bomen gekapt. Deze bomen horen bij het leefgebied van steenuil. Het nest in deze dijksectie is echter het enige nest in de buurt, waardoor de aanwezige steenuilen een groot gebied langs de dijk tot hun territorium kunnen rekenen. Het kappen van deze bomen heeft derhalve geen aantasting op het leefgebied van steenuil in deze dijksectie. Een aantasting door vernietiging van leefgebied van steenuil als kernkwaliteit is daarom uitgesloten.

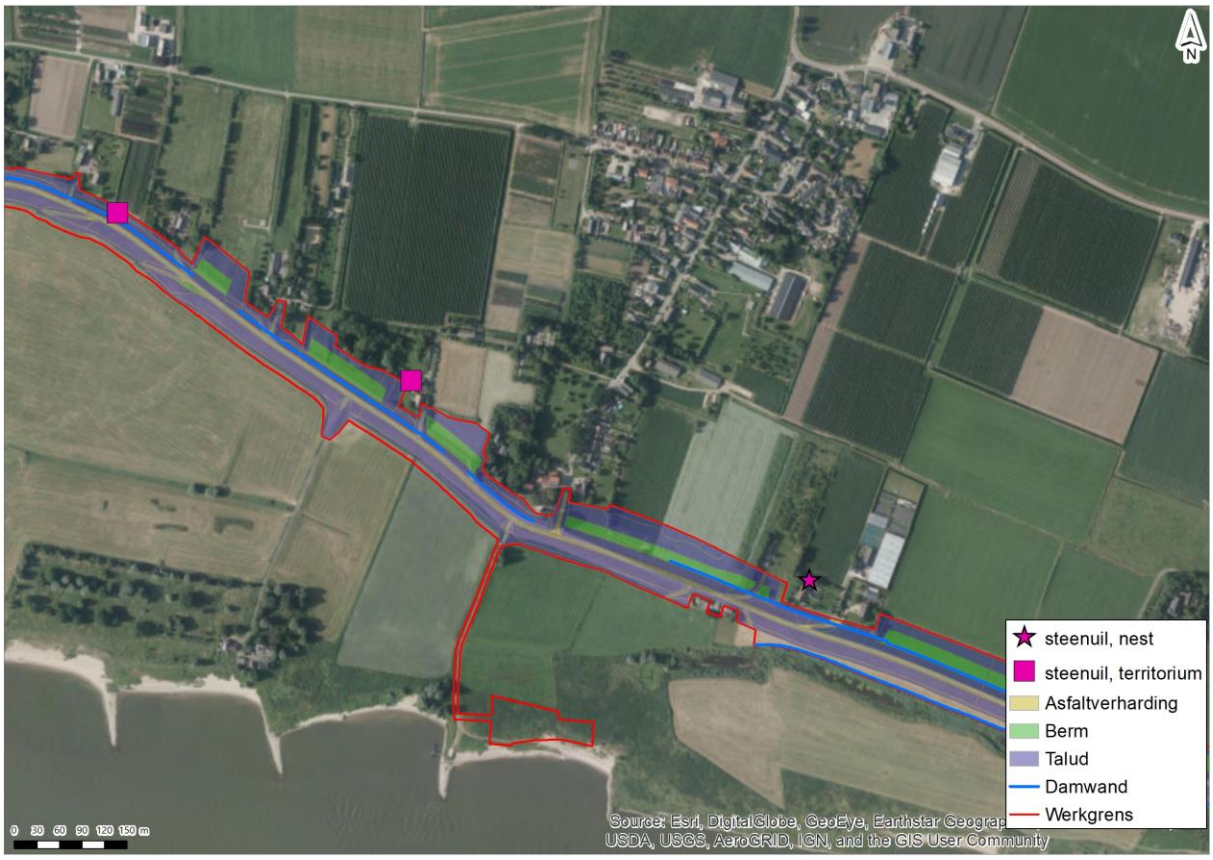
Afbeelding 8.5 Waarnemingen van steenuil in dijksectie 1



In dijksectie 13 bevindt zich één nest en twee territoria (afbeelding 8.6). Bij het nest worden een aantal bomen en andere kleinschalige landschapselementen verwijderd. Deze bomen bevinden zich echter aan de andere kant van de dijk van het nest, terwijl het grootste gedeelte van het functioneel leefgebied van de steenuil aan de noordzijde van de dijk bevindt. Het gebied ten noorden van de dijk bevat veel bosjes, wilgenopslag en open delen, wat velen malen geschikter is voor steenuil dan de bomen en kleine landschapselementen die verwijderd worden. Het kappen van deze bomen heeft derhalve geen aantasting op het leefgebied van steenuil in deze dijksectie. Een aantasting door vernietiging van leefgebied van steenuil als kernkwaliteit is daarom uitgesloten.

Bij de overige twee territoria in dijksectie 13 is geen ruimtebeslag op het leefgebied van steenuil. Bij deze territoria is er ruimtebeslag op de dijk, welke kaal is en niet geschikt als leefgebied voor steenuil. Een aantasting door vernietiging van leefgebied van steenuil als kernkwaliteit is daarom uitgesloten.

Afbeelding 8.6 Waarnemingen van steenuil bij dijksectie 13



In dijksectie 17 bevindt zich een nest achter een huis ten noorden van de dijk (afbeelding 8.7). Bij deze nestkast worden geen bomen of andere kleinschalige landschapselementen verwijderd. De werkzaamheden ter plaatse vinden plaats aan de kale dijk, hierdoor is het aannemelijk dat hier geen essentieel leefgebied van steenuil aanwezig is, maar dat dit zich verder op het perceel bevindt. Een aantasting door vernietiging van leefgebied van steenuil als kernkwaliteit is daarom uitgesloten.

Afbeelding 8.7 Waarnemingen van steenuil in dijksectie 17



Leefgebieden van 'alle door de Flora- en faunawet of Natuurbeschermingswet beschermde soorten' en 'waarden voor weidevogels, water- en moerasvogels, vleermuizen, amfibieën, vissen en bevers'

De Flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet zijn per 1 januari 2017 vervangen door de Wnb. Er wordt derhalve niet aan de Fora- en faunawet en Natuurbeschermingswet getoetst, maar aan de Wnb. Aantasting van beschermde soorten en hun leefgebied is in een aparte Soortenbeschermingstoets beoordeeld. In die toets is beoordeeld of de dijkversterking tot overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wnb leidt. Deze verbodsbepalingen gaan over het doden en verstoren van individuen, maar ook het aantasten van de functionaliteit van verblijf- en voortplantingsplaatsen. Overtreding van deze verbodsbepalingen is een aantasting van de kernkwaliteit 'alle door de Flora- en faunawet of Natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebieden'.

Uit de Soortenbeschermingstoets blijkt dat er aantasting van leefgebied van bever en gewone dwergvleermuis is door het ruimtebeslag van de dijkversterking. Van bever wordt in dijksectie 6 een hol vernietigd door ruimtebeslag van de dijkversterking. Als één of enkele holen in een territorium van bever tijdelijk ongeschikt wordt voor bever, leidt dit niet tot een afname van de gunstige staat van instandhouding van bever. Voor de overtreding van de Wnb is daarom geen compensatie nodig. Wel is een ontheffing vereist.

Van gewone dwergvleermuis wordt door het ruimtebeslag van de dijkversterking een paarverblijf vernietigd door de sloop van de huizen op de percelen van Waaldijk 42/43. Het vernietigen van een verblijfplaats is aantasting van het leefgebied en hiervoor wordt een ontheffing aangevraagd. De verblijfplaats wordt daarnaast ook gecompenseerd om aantasting van de gunstige staat van instandhouding te voorkomen. De compensatieopgave en het compensatieplan uit de Soortenbeschermingstoets zijn daarom ook in paragraaf 8.8 van deze onderliggende toets opgenomen.

Aantasting van leefgebieden van overige door de Flora- en faunawet of Natuurbeschermingswet beschermde soorten is uitgesloten of wordt voorkomen door het nemen van mitigerende maatregelen.

Ontwikkelingsdoel populatie bever (en otter)
Voor het ontwikkelingsdoel 'ontwikkeling populatie bever (en otter) is alleen de bever relevant omdat er verscheidende beverfamilies langs de dijk leefgebied hebben. Bever is beschermd via de wet Natuurbescherming Natura 2000 en soortenbescherming. In het kader daarvan heeft een beoordeling van de effecten op bever reeds plaatsgevonden. Er is beoordeeld dat de dijkversterking een beverhol in een territorium vernietigd. Hierdoor wordt het territorium echter niet in het functioneren aangetast, omdat er voldoende alternatieve verblijfplaatsen aanwezig zijn. Daarnaast is beoordeeld dat binnendijks gelegen delen van territoria, namelijk bij dijksectie 2 en 6, door de werkzaamheden afgesloten kunnen raken.

8.6.1.4 Aantasting van overige kernkwaliteiten

Van de overige kernkwaliteiten is alleen 'A-locatie bos Kasteel Loenen' relevant in het kader van effecten door de dijkversterking. De overige kernkwaliteiten liggen ofwel te ver verwijderd van de ingreep, of betreffen meer algemene kwaliteiten die door een versterking van een al aanwezige dijk niet beïnvloed worden. Het gaat dan bijvoorbeeld om kernkwaliteiten 'A-locatie Colenbrandersbos', 'variabel, agrarisch cultuurlandschap met snelle stedelijke ontwikkelingen en glastuinbouw' en 'ecologische verbindingszone KAN, tevens Park Lingezegen'.

'A-locatie bos Kasteel Loenen' is een kernkwaliteit van gebied 58 - Overbetuwe
Er vindt geen kap van (een deel van) dit bos plaats. Ook worden er geen andere activiteiten op de dijk mogelijk gemaakt dan in de huidige situatie het geval is. Er is daarom dan ook geen sprake van een aantasting van de kernkwaliteit 'A-locatie bos Kasteel Loenen'.

8.6.2 Verzuring/vermesting

8.6.2.1 Aantasting van natuurtypen

Aantasting als gevolg van stikstofdepositie treedt in de aanlegfase op door de emissie van stikstof door werkzaamheden met zwaar materieel en de aan- en afvoer van mens en materiaal. In de gebruiksfase is er geen ander gebruik dan in de huidige situatie, en is er geen sprake van een toename in stikstofemissie.

In het plangebied komen natuur- en landschapsbeheertypen voor die in meer of mindere mate stikstofgevoelig zijn. Stikstofgevoelige natuurtypen kunnen door verzuring of vermesting door stikstof aangetast worden. Dit is een aantasting van de kernkwaliteiten.

Om voor GNN natuurtypen een uitspraak te kunnen doen over de effecten van verzuring en vermesting door stikstofdepositie, is de stikstofgevoeligheid van deze natuurtypen van belang. Voor de beoordeling van stikstofeffecten op habitattypen (Natura 2000) wordt doorgaans getoetst of een systeem in de huidige situatie al is overbelast. Een overbelasting betekent in dit geval dat de kritische depositiewaarde (hierna: KDW) in de huidige situatie al wordt overschreden door de achtergronddepositie. Daarnaast wordt er voor de beoordeling van stikstofeffecten gebruik gemaakt van profieldocumenten en herstelstrategieën die de stikstofgevoeligheid van habitattypen uitvoerig beschrijven. In tegenstelling tot habitattypen, zijn er voor natuurtypen geen KDW's vastgesteld en is uitvoerige achtergrondinformatie omtrent stikstofgevoeligheid minder voorhanden.

Om voor natuur- en landschapsbeheertypen een vergelijkbare effectbeoordeling uit te voeren als voor habitattypen wordt daarom aansluiting gezocht bij vergelijkbare habitattypen. De vertaling hiervan staat in tabel 8.4.

Tabel 8.4 Stikstofgevoeligheid GNN Natuurtypen

Natuurtype	**Gelijkend Natura 2000-habitattype/leefgebied**	**Stikstofgevoelig?**
poel en kleine historische wateren (L01.01)	beken en rivieren met waterplanten (H3260)	nee
houtwal en houtsingel (L01.02)	droge hardhoutooibossen (H91F0)	ja, gevoelig
knotboom (L01.08)	droge hardhoutooibossen (H91F0)	ja, gevoelig
bossingel (L01.16)	droge hardhoutooibossen (H91F0)	ja, gevoelig
rivier- en moeraslandschap (N01.03)	geen, GNN-natuurtype kenmerkt zich door variatie en successie.	nee, vanwege de regelmatige inundatie van het natuurtype spoelt eventuele stikstofdepositie uit, het type is juist bedoeld om dynamisch te zijn en bovendien is de depositie tijdelijk.
rivier (N02.01)	beken en rivieren met waterplanten (H3260)	nee
kruiden- en faunarijk grasland (N12.02)	glanshaver- en vossen staarthooilanden (H6510B) of nat, matig voedselrijk grasland (LG08)	ja, gevoelig
haagbeuken - en essenbos (N14.03)	Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen H910EB)	ja, gevoelig
droog bos met productie (N16.03)	droge hardhoutooibossen (H91F0)	ja, gevoelig
vochtig bos met productie (N16.04)	vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen H91E0A)	nee
park- of stinzenbos (N17.03)	droge hardhoutooibossen (H91F0)	ja, gevoelig

Op basis van de KDW's van gelijkende habitattypen en de huidige achtergronddepositie ter plaatse van de stikstofgevoelige natuurtypen is bepaald of een toename van stikstofdepositie een aantasting van de betreffende typen kan veroorzaken.

Van de zeven natuurtypen die gevoelig zijn voor een toename van stikstofdepositie (zie tabel 8.4) is bij twee natuurtypen de (van gelijkend habitat afgeleide) KDW in de huidige situatie reeds overschreden door de achtergronddepositie (zie tabel 8.5). Het gaat hierbij om N12.02 (kruiden- en faunarijk grasland) en N16.03 (droog bos met productie). Van deze natuurtypen is de KDW respectievelijk maximaal 297 en 692 mol N/ha/jaar overschreden in de huidige situatie. De potentiële effecten van stikstofdepositie op deze natuurtypen worden in de sectie hierna verder behandeld.

Tabel 8.5 KDW, achtergronddepositie en conclusie aantasting stikstofgevoelige natuurtypen door de dijkversterking

Natuurtype	**KDW (in mol N/ha/jr)**	**Achtergronddepositie (in mol N/ha/jr)**	**Overschrijding KDW in huidige situatie?**	**Aantasting?**
houtwal en houtsingel (L01.02)	2071	1450 dijksectie 7 max. 1512 dijksectie 8 1527 dijksectie 15	nee	nee
knotboom (L01.08)	2071	max. 1726 dijksectie 9	nee	nee
bossingel (L01.16)	2071	1830 dijksectie 14	nee	nee
kruiden- en faunarijk grasland (N12.02)	1571	1522 dijksectie1 1486 dijksectie 6 max. 1789 dijksectie 8 max. 1726 dijksectie 9 1473 dijksectie 11 max. 1637 dijksectie 13 max. 1868 dijksectie 14 1611 dijksectie 15 1669 dijksectie 16 1446 dijksectie 17	ja	nee
haagbeuken - en essenbos (N14.03)	2000	1445 dijksectie 10 1747 dijksectie 15 max. 1711 dijksectie 16	nee	nee
droog bos met productie (N16.03)	2071	2763 dijksectie 16	ja	nee
park- of stinzenbos (N17.03)	2071	max. 1781 dijksectie 8 max. 1868 dijksectie 14	nee	nee

N12.02 (kruiden- en faunarijk grasland)

In een aantal dijksecties wordt de KDW van kruiden- en faunarijk grasland in de huidige situatie reeds overschreden door de achtergronddepositie. Het betreft dijksecties 8, 9, 13, 14, 15 en 16 (zie tabel 8.5). Knelpunten bij kruiden- en faunarijk grasland hebben vaak te maken met een te hoge voedselrijkdom. Voedselrijke omstandigheden zijn vaak het gevolg van bemesting in het verleden, maar stikstofdepositie kan ook een rol spelen [lit. 13]. Daarnaast kan sterke verruiging als gevolg van stikstofdepositie een lager aanbod of een lagere bereikbaarheid van voedsel tot gevolg hebben voor insecten, vogels en kleine zoogdieren die leefgebied hebben binnen N12.02. Bij het verschuiven van het natuurtype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie kunnen tevens geschikte nestlocaties van vogels verdwijnen.

Als gevolg van het project is sprake van een maximale tijdelijke projectbijdrage van circa 4 mol N/ha/jaar[4] op plaatsen waar de KDW reeds wordt overschreden door de achtergronddepositie. Om een beeld te krijgen van de vermestende invloed van een dergelijke kleine eenmalige depositietoename, is de volgende berekening illustratief:

- een depositie van 1 mol N/ha/jaar komt overeen met 14 gram N per hectare [lit. 14];
- de productie van natuurlijke habitattypen/leefgebieden loopt uiteen tussen 2.000 en 6.000 kg droge stof/ha/jaar [lit. 15];
- het aandeel in stikstof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5 % uit stikstof. Dit gemiddelde varieert van 0,5 % bij houtachtige planten tot 5,0 % bij peulvruchten [lit. 16, 17];
- voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen is dus gemiddeld 30-90 kg N/ha/jaar nodig. Dit komt overeen met circa 2.150-6.400 mol N/ha/jaar. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organisch materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing;
- een eenmalige depositie van 1 mol N/ha/jaar komt overeen met 0,02-0,05 % van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats/leefgebieden. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheden van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie.

Een dergelijke kleine tijdelijke depositie (maximaal 4 mol/ha/jaar) op N12.02 leidt daardoor niet tot een verschuiving van het natuurtype richting een minder heterogene (minder kruidenrijk) en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte nestlocaties voor vogels in het gebied gelijk en neemt het voedselaanbod voor insecten, vogels en kleine zoogdieren niet af.

Dit betekent dat er geen sprake is van een aantasting van de kernkwaliteiten in het gebied. Een compensatieopgave vanwege effecten door stikstofdepositie is niet aan de orde voor N12.02. Bovendien worden de gebieden N12.02 binnen het plangebied ten behoeve van de dijkversterking afgegraven en na de werkzaamheden weer teruggeplaatst. Voor het grootste deel van de werkzaamheden kan er dus geen stikstofdepositie op N12.02 plaatsvinden.

[4] Uit stikstofberekeningen voor Natura 2000 blijkt een maximale stikstofdepositie op de bron (op kruin van de dijk) van >4 mol N/ha/jaar. Deze berekeningen zijn gebaseerd op een scenario van een planbijdrage van 30%, zonder elektrische kranen. Omdat het de maximale stikstofdepositie op de bron betreft en het NNN zich ook op de dijk of vlak ernaast bevindt, kan voor beoordeling van effecten van stikstofdepositie op het NNN uitgegaan worden van een projectbijdrage van 4 mol/ha/jaar.

N16.03 (droog bos met productie)

Droog bos met productie is in het plangebied alleen binnendijks aanwezig in dijksectie 16. Binnen deze dijksectie wordt de KDW reeds ruim overschreden door de achtergronddepositie. Deze overschrijding is te wijten aan de ligging van het natuurtype direct naast de A50.

Droog bos met productie kent een lage diversiteit aan soorten [lit. 18, paragraaf 8.8]. Dit wordt onder andere veroorzaakt door de uniforme aanleg en beheer in het verleden, door de jonge leeftijd van de bossen en onvoldoende abiotische kwaliteit als gevolg van verzuring en vermesting. Voor het natuurtype geldt bovendien dat er geen soorten zijn waarvoor de stikstofgevoeligheid van het natuurtype een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied [lit. 19].

Bovendien, zie de volledige redenering onder N12.02 (kruiden- en faunarijk grasland), komt een eenmalige depositie van 1 mol N/ha/jaar overeen met 0,02-0,05 % van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats/leefgebieden. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheden van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie.

Een tijdelijke maximale projectbijdrage van 4 mol N/ha/jaar[5] leidt daardoor niet tot verzurende of vermestende effecten binnen natuurtype N16.03. Er treedt geen kwaliteitsvermindering van het type op. Dit betekent dat er geen sprake is van een aantasting van de kernkwaliteiten in het gebied. Een compensatieopgave is niet aan de orde voor N16.03.

8.6.2.2 Aantasting van leefgebieden

Omdat verzuring en vermesting kan leiden tot een verandering van flora kan dit de kernwaarden leefgebied das, kamsalamander en/of steenuil en ‘alle door de Flora- en faunawet of natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebieden’ in dit deelgebied en ‘waarden voor weidevogels, water- en moerasvogels, vleermuizen, amfibieën, vissen en bevers’ aantasten. Binnen het GNN vinden diverse soorten planten en dieren hun thuis binnen natuurtypen (zowel de natuurtypen als de landschapsbeheertypen). De effecten op deze natuurtypen zijn reeds behandeld in paragraaf 8.6.2.1 en er is geconcludeerd dat er geen verandering van vegetatie optreedt. Een aantasting van de leefgebieden van soorten die als kernkwaliteiten zijn aangemerkt, is daarmee niet aan de orde.

[5] Uit stikstofberekeningen voor Natura 2000 blijkt een maximale stikstofdepositie op de bron (op kruin van de dijk) van >4 mol N/ha/jaar. Deze berekeningen zijn gebaseerd op een scenario van een planbijdrage van 30 %, zonder elektrische kranen. Omdat het de maximale stikstofdepositie op de bron betreft en het NNN zich ook op de dijk of vlak ernaast bevindt, kan voor beoordeling van effecten van stikstofdepositie op het NNN uitgegaan worden van een projectbijdrage van 4 mol/ha/jaar.

8.6.2.3 Aantasting overige kernkwaliteiten

Van de overige kernkwaliteiten is alleen ‘A-locatie bos Kasteel Loenen’ relevant in het kader van effecten door de dijkversterking. De overige kernkwaliteiten liggen ofwel te ver verwijderd van de ingreep, of betreffen meer algemene kwaliteiten die door een versterking van een al aanwezige dijk niet beïnvloed worden. Het gaat dan bijvoorbeeld om kernkwaliteiten ‘A-locatie Colenbrandersbos’, ‘ecologische verbindingszone KAN, tevens Park Lingezegen’ en ‘variabel, agrarisch cultuurlandschap met snelle stedelijke ontwikkelingen en glastuinbouw’. Kernkwaliteit ‘A-locatie bos Kasteel Loenen’ omvat een bos wat ook als natuurtype is aangemerkt. De effecten van stikstofdepositie op natuurtypen zijn in 8.6.2.1 behandeld. Er is geconcludeerd dat er geen aantasting van de kernkwaliteiten plaatsvindt, ook niet bij A-locatie bos Kasteel Loenen.

De ontwikkelingsdoelen GNN en GO worden niet aangetast omdat de stikstofdepositie tijdelijk is en de dijkversterking de ontwikkelingsdoelen niet in de weg staat.

8.6.3 Verstoring

Verstoring door geluid, trilling of licht heeft alleen op dieren betrekking. Voor de GNN/GO-deelgebieden 58, 157 en 146 is het leefgebied van das, steenuil en/of kamsalamander specifiek in kernkwaliteiten gevat en in het algemeen ook de leefgebieden van beschermde soorten.
Tevens zijn de algemene milieucondities als onderdeel van de kernkwaliteiten aangewezen. Tot deze milieucondities behoren ook de stilte, donkerte en de rust. De ontwikkelingsdoelen GNN en GO worden niet aangetast omdat doordat de verstoring tijdelijk is, de dijkversterking de ontwikkelingsdoelen niet in de weg staat.

Stilte, donkerte en rust

De werkzaamheden brengen tijdens de aanleg verstoring met zich mee waardoor de dijk en de omgeving niet meer in dezelfde mate stilte, donkerte en rust hebben als voorheen. Dit is echter tijdelijk, als de dijk er eenmaal ligt worden er geen andere functies mogelijk dan dat nu al het geval is. De kernkwaliteiten stilte, donkerte en rust worden daarom niet aangetast door de dijkversterking.

Leefgebied van das

Het leefgebied van de das is als kernkwaliteit opgenomen voor gebieden ‘58 Overbetuwe’ en ‘146 Gelderse Poort zuid’. Uit het nader soortgericht onderzoek wat is verricht in 2019 blijkt dat de das niet voorkomt in het plangebied. Aantasting van de kernkwaliteit ‘leefgebied van das’ door verstoring is derhalve uitgesloten.

Leefgebied van kamsalamander

Het leefgebied van kamsalamander is aangewezen voor alle 3 de gebieden: ‘58 Overbetuwe’, ‘157 Noordoever Waal Lent - Echteld’ en ‘146 Gelderse Poort zuid’. Uit het nader soortgericht onderzoek wat is verricht in 2019 blijkt dat kamsalamander voorkomt in/nabij dijksecties 16b en 17. In dijksectie 16b, tegenover Waaldijk 6 en tegenover het rabattengebiedje, is kamsalamander buitendijks in de watergeulen aanwezig. In dijksectie 17 is kamsalamander aanwezig in de binnendijkse poelen tussen Waaldijk 1 en Waalbandijk 131.

Verstoring door geluid

Kamsalamander is niet gevoelig voor geluidsverstoring, effecten op de kernkwaliteit 'leefgebied kamsalamander' door geluid zijn dus uitgesloten [lit. 24].

Verstoring door licht, trilling en visuele verstoring

Het is niet bekend hoe gevoelig kamsalamander voor licht is. Als vergelijking wordt gezocht in dezelfde soortgroep als kamsalamander; amfibieën. Padden behoren ook tot de soortgroep amfibieën en worden op minstens 200 meter al aangetrokken door licht. Daarom wordt ook van deze afstand uitgegaan voor kamsalamander [lit. 23, 24]. Bij werkzaamheden met licht binnen deze 200 meter kan licht verstoring optreden. Onbekend is of kamsalamander gevoelig is voor trilling. Hierdoor gaan we uit van de worst case scenario en nemen we aan dat kamsalamander wel gevoelig is voor trilling. Trillingen door het intrillen van damwanden reikt maximaal tot 50 meter. De werkzaamheden vinden binnen 10 à 40 meter van de poelen en watergeulen plaats, waarmee lichtverstoring en verstoring door trilling niet is uit te sluiten.

Visuele verstoring is het gevolg van betreding van het leefgebied. De kern van het leefgebied ligt ongeveer binnen 100 meter van de voortplantingspoel. Bij werkzaamheden binnen deze 100 meter kan visuele verstoring optreden. De werkzaamheden vinden binnen 10 à 40 meter van de poelen en watergeulen plaats. Lichtverstoring en visuele verstoring is op basis daarvan niet uit te sluiten.

Kamsalamander is 's nachts actief, overdag verschuilen deze soort zich. De volwassen dieren leven vanaf februari in het voortplantingswater, vanaf juli beginnen ze het water te verlaten. De najaarstrek vindt plaats van ongeveer half juli tot oktober. De overwinteringsperiode loopt van november tot en met februari. Overwintering gebeurt vooral op het land op vochtige, vorstvrije locaties buiten de invloed van het grondwater in holletjes, onder stammen, takkenstapels, steenhopen, etc. Tijdens de overwintering zijn kamsalamanders niet actief [lit. 14].

Het leefgebied in dijksectie 16b bevindt zich buitendijks, in een diepe poel aan de oostzijde van de stroomgeulen. Deze poel dient als voortplantingswater, in de directe omgeving hiervan bevindt zich ook het landhabitat, aan de noordzijde van de dijk liggen de rabatten, welke ook bij het landhabitat horen. De uiterwaarden hier blijven deels droog tijdens (normaal) hoogwater en er zijn kleine bosjes aanwezig waar kamsalamander zich kan verschuilen. Het is kan niet uitgesloten worden dat kamsalamanders de dijk oversteken naar de binnendijks aanwezige houtwallen ondanks dat dichterbij, en zonder obstakel, de kleine bosjes in de uiterwaarden aanwezig zijn. Het leefgebied van kamsalamander bevindt zich vlak naast de dijk. In de huidige situatie is op de dijk verstoring aanwezig door verkeersbewegingen. Er is geen afscherming aanwezig in de vorm van begroeiing. Op de dijk is geen permanente verlichting aanwezig.

Het leefgebied bij Waaldijk 1 (dijksectie 17) bevindt zich binnendijks bij twee poelen. Deze poelen dienen als voortplantingswater, in de directe omgeving van de poelen bevindt zich ook het landhabitat. Het gehele leefgebied bevindt zich tussen twee agrarische bedrijven, op 10 tot 20 meter afstand, en naast de dijk waar in de huidige situatie verkeer overheen rijdt. Het gras en de tuin zelf zijn geen onderdeel van dit leefgebied. Bij de bedrijven is overdag in grote mate verstoring door licht en visuele verstoring aanwezig door de dagelijkse bedrijvigheid met trekkers en vrachtwagens. Op de dijk zelf is tevens verstoring aanwezig in de huidige situatie door verkeersbewegingen. Dit wordt niet afgeschermd. Op de dijk is geen permanente verlichting aanwezig.

Aangezien kamsalamanders 's nachts actief zijn en zich overdag verschuilen, hebben ze met name vanaf de schemer, 's nachts en voor de zonsopkomst mogelijk last van lichtverstoring en visuele verstoring.

De werkzaamheden vinden vooral overdag plaats, van 06.00 tot 19.00 uur (incidenten uitgezonderd). Hierdoor is er overlap tussen de actieve periode van kamsalamanders en de werkzaamheden.

Tijdens deze overlappende uren kan werkverlichting op de dijk en beweging voor licht verstoring en visuele verstoring zorgen in beide leefgebieden van kamsalamander. Werkverlichting en de visuele verstoring van de werkzaamheden is van een andere aard dan de verstoring die nu al aanwezig is op de dijk. Namelijk permanent licht door het verlichten van de werkzaamheden versus licht van auto's. Kamsalamanders kunnen aangetrokken worden door dit permanente licht, waardoor verstoring niet valt uit te sluiten. Dit speelt in de periode dat kamsalamander buiten het water leeft en actief is, dus van half juli tot oktober en februari tot begin mei vanaf de schemering tot de schemering de volgende ochtend. Verstoring door licht en visuele verstoring valt echter te mitigeren. Mitigerende maatregelen worden in hoofdstuk 6 beschreven, waarna een herbeoordeling volgt.

Verstoring door trilling treedt op wanneer kamsalamander op het land leeft, dus in de periode november tot en met februari. In het water kunnen de dieren makkelijk wegschieten, daarom treedt verstoring door trilling niet op tijdens de periode dat kamsalamander in het water leeft. Indien de werkzaamheden worden uitgevoerd wanneer kamsalamander in de poelen leeft, dus in de periode maart - november, treedt geen verstoring op. Een aantasting van de kernkwaliteiten is dan ook niet aan de orde.

Leefgebied van steenuil

Het leefgebied van steenuil is aangewezen voor alle 3 de gebieden: '58 Overbetuwe', '157 Noordoever Waal Lent - Echteld' en '146 Gelderse Poort zuid'. Uit het nader soortgericht onderzoek wat is verricht in 2019 blijkt dat steenuil voorkomt in/nabij dijksecties 1, 13 en 17.

Binnen het projectgebied zijn geen nestplaatsen van steenuil aangetroffen. Echter, doordat steenuil territoria doorgaans niet heel groot zijn (5 tot 30 hectare) [lit. 21] is het aannemelijk dat de nestplaatsen binnen het effectbereik van geluid-, licht- en visuele verstoring liggen.

Steenuilen leven doorgaans in de omgeving van boerderijen. Ze zijn dus gewend aan verstoring door mensen en machines. De soort is dan ook weinig verstoringsgevoelig. Steenuilen zijn bovendien zeer honkvaste dieren. Zij brengen het hele jaar, en als het kan hun hele leven, door in een eenmaal gekozen leefgebied. Daardoor zullen ze het nest niet snel verlaten door enige verstoring in de omgeving. In het broedseizoen zijn vogels over het algemeen alerter en meer verstoringsgevoelig. Dit geldt ook voor steenuil. Dit betekent dat verstoring van de steenuil niet is uit te sluiten als in het broedseizoen de geluidbelasting door de werkzaamheden bij een nestplaats groter is dan 58dB(A). Bij werkzaamheden in het broedseizoen is een zodanige verstoring dat het nest permanent verlaten wordt, en dus een aantasting van de kernkwaliteiten, niet uit te sluiten. Hiervoor zijn mitigerende maatregelen nodig. Mitigerende maatregelen worden in hoofdstuk 6 beschreven, waarna een herbeoordeling volgt.

Alle door de Flora- en faunawet of Natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebieden en waarden voor weidevogels, water- en moerasvogels, vleermuizen, amfibieën, vissen en bevers

De Flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet zijn per 1 januari 2017 vervangen door de Wnb. Er wordt derhalve niet aan de Fora- en faunawet en Natuurbeschermingswet getoetst, maar aan de Wnb. Aantasting van beschermde soorten en hun leefgebied is in een aparte Soortenbeschermingstoets beoordeeld. In die toets is beoordeeld of de dijkversterking tot overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wnb leidt.

Deze verbodsbepalingen gaan over het doden en verstoren van individuen, maar ook het aantasten van de functionaliteit van verblijf- en voortplantingsplaatsen. Overtreding van deze verbodsbepalingen is een aantasting van de kernkwaliteit ‘alle door de Flora- en faunawet of Natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebieden’ en ‘waarden voor weidevogels, water- en moerasvogels, vleermuizen, amfibieën, vissen en bevers’.

Uit de soortenbeschermingstoets blijkt dat werkzaamheden aan de dijk holen van bever verstoren. Mitigatie door bijvoorbeeld buiten de kwetsbare periode te werken is voor het verstoren van holen niet aan de orde, omdat holen het gehele jaar worden gebruikt en niet speciaal in de kwetsbare periode. Voor deze verstoring wordt een ontheffing aangevraagd.

Voor overige verstoring van bever, vleermuizen, kamsalamander, poelkikker, rivierrombout, buizerd, huismus, ooievaar, steenuil en overige broedvogels zijn mitigerende maatregelen nodig om overtreding van de Wnb te voorkomen. Deze maatregelen voorkomen dan ook aantasting van de kernkwaliteiten van het GNN. In paragraaf 8.7 zijn deze maatregelen opgenomen.

Ontwikkelingsdoel populatie bever (en otter)

Voor het ontwikkelingsdoel ‘ontwikkeling populatie bever (en otter)’ is alleen de bever relevant omdat er verscheidende beverfamilies langs de dijk leefgebied hebben. Bever is beschermd via de wet Natuurbescherming Natura 2000 en soortenbescherming. In het kader daarvan heeft een beoordeling van de effecten op bever reeds plaatsgevonden. Er is beoordeeld dat de aanleg van de dijkversterking voor verstoring van individuen kan zorgen.

8.6.4 Verdroging en vernatting

Zoals in hoofdstuk 4 beschreven zijn er drie locaties waar verdroging en vernatting een relevant effecttype is. Bij de overige dijksecties is er geen sprake van een meetbaar effect. Dit is bij de kruising met de A50 in dijksectie 15 en 16, het depot van het Waterschap in dijksectie 16 en ter hoogte van Waaldijk 1 te Andelst in dijksectie 17. Voor deze locaties dient ecologisch beoordeeld te worden of verdroging of vernatting voor aantasting van de kernkwaliteiten zorgt. Met hoog water kan vindt binnendijks de verandering plaats van zeer veel kwel naar veel kwel en buitendijks bij laag water is er ca. 7 cm grondwaterstand daling op 25 meter van de dijk. De ontwikkelingsdoelen zijn opgesteld voor een groot gebied in het algemeen. Een zeer lokale verandering van de waterhuishouding heeft geen invloed op de ontwikkelingsdoelen. De locaties liggen in GNN-deelgebieden ‘58 Overbetuwe’ (ten noorden van de dijk) en ‘157 Noordoever Waal Lent - Echteld’ (ten zuiden van de dijk).

Kruising A50, dijksecties 15 en 16

Op de locatie waar effecten als verdroging/vernatting door de aanwezigheid van damwanden voor kan komen, is alleen buitendijks GO aanwezig. Hier zijn geen natuurtypen aangewezen. Binnendijks ligt wel een natuurtype (N16.03 droog bos met productie), maar dit gebied is niet aangewezen als GNN of GO (afbeeldingen 8.8 en 8.9).

Afbeelding 8.8 ligging GNN/GO ter plaatse van de A50



Afbeelding 8.9 Ligging natuurtype ter plaatse van de A50 (buiten GNN-/GO-gebied)



Buitendijks, in het GO-gebied, zijn twee strangen aanwezig. Hoewel deze niet is aangewezen als natuurtype, kan deze wel hoge natuurwaarde bevatten doordat er veel bijzondere planten kunnen voorkomen en dieren er dekking en voedsel vinden. Het zijn vaak voortplantingsplaatsen van amfibieën en insecten. In de betreffende strangen zijn echter geen beschermde dier- of plantensoorten aanwezig.

Een damwand kan verdroging van de strang veroorzaken door beperking van de drainerende werking van de Waal bij normale waterstanden (paragraaf 8.5.5). Het is onduidelijk of de strangen in de zomer nog water bevatten. Als dit zo is, is het veel minder dan in de rest van het jaar. Uit modellering blijkt dat de aanwezigheid van damwanden in de zomer voor het overgrote deel van het dijktraject tot een maximale waterstandsdaling van 7cm kan leiden op 25 meter uit de teen van de dijk. Hierdoor kunnen de strangen in droge zomers wellicht droog komen te staan. Echter, omdat de strangen niet zijn aangewezen als natuurtype, en er ook geen beschermde dier- of plantensoorten aanwezig zijn, wordt geconcludeerd dat een eventuele verdroging van deze strangen niet leidt tot een aantasting van de kernkwaliteiten van dit deel van het GO-gebied.

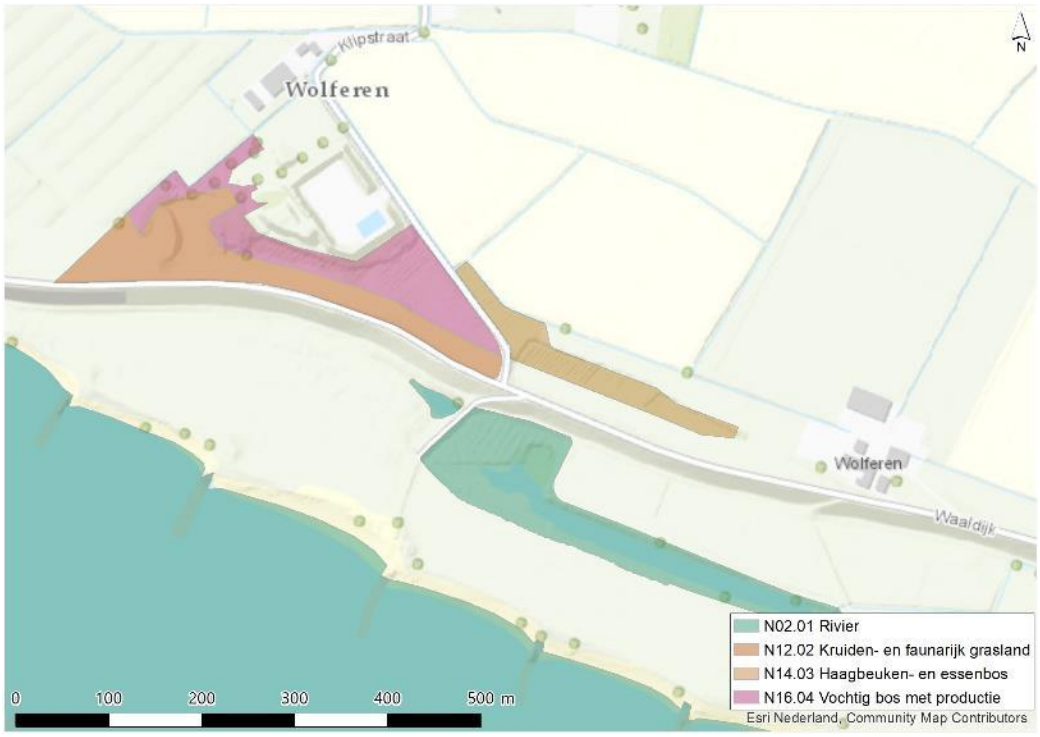
Depot Waterschap, dijksectie 16

Ter plaatse ligt binnendijks links en rechts van de weg beschermd gebied in de vorm van GNN, waarvan delen ook toegekend zijn aan een natuurdoeltype (zie afbeelding 8.10 en 8.11). Dat betreft aan de westzijde van de weg kruiden en faunarijk grasland (N12.02) en vochtig bos met productie (N16.04). Aan de rechterzijde van de weg ligt Haagbeuken- en essenbos (N14.03).

Afbeelding 8.10 Ligging GNN ter plaatse van het depot van het Waterschap



Afbeelding 8.11 Ligging natuurtypen ter plaatse van het depot van het Waterschap



Het kruiden- en faunarijk grasland is goed bestand tegen enige verdroging of vernatting. Een aantasting van dit type door verdroging of vernatting is daarom niet aan de orde.

Het vochtig bos met productie is bos met een dubbelfunctie voor houtproductie (in dit geval hout en riet). Ze komen voor op matig natte tot matig droge basenrijke bodems. Het type is niet veeleisend en net als kruiden- en faunarijk grasland redelijk bestand tegen verdroging en vernatting. Een aantasting van dit type door verdroging of vernatting is niet aan de orde.

Haagbeuken- en essenbos betreft rijke bossen op klei- of leemgrond en/of op bodems waar aanrijking plaatsvindt met basen door periodiek hoge grondwaterstanden buiten de invloed van beek of rivier. Door bijvoorbeeld ingrepen in de waterhuishouding kunnen de abiotische omstandigheden ten ongunste veranderen. De verschillende bostypen binnen het natuurtype Haagbeuken-en essenbossen zijn in hun voorkomen gebonden aan specifieke abiotische hydrologisch gestuurde situaties. In het rivierengebied is bijvoorbeeld kwel bij hoge waterstanden belangrijk voor het op peil houden van de basenverzadiging. Haagbeuken- en essenbos komt voor op vochtige, basenrijke bodems. Meestal staat de grondwaterstand laag of is er hooguit sprake van tijdelijke schijngrondwaterspiegel als gevolg van een slecht doorlatende leem- of kleigrond. De grondwaterstand is dus zeer variabel.

Ter plaatse is in de winter sprake van incidenteel kwel door hoogwater. In de rest van het jaar hangt de voeding met name samen met het peilbeheer en de neerslag. De incidentele winterkwel, met aanvoer van basenrijk water, is van belang voor het natuurtype. Tijdens hoogwater zal als gevolg van de dijkversterking de incidentele winterkwel met circa 20 % afnemen. Het blijft dus wel bestaan, maar gaat van zeer veel kwel naar veel kwel. Op basis daarvan is een aantasting van het type haagbeuken- en essenbos uitgesloten.

Buitendijks ligt ook GNN beschermd gebied in de vorm van een poel direct aan de teen en een strang iets verder weg gelegen, beide als natuurtype Rivier aangeduid (N2.01, blauw, afbeelding 8.11). Hier bevinden zich poelkikker en kamsalamander. In de zomer bevatten de poel en de strang nog wel water, maar veel minder dan in de rest van het jaar. Uit modellering blijkt dat de aanwezigheid van damwanden in de zomer tot een waterstandsdaling van 7 cm kan leiden op 5 meter uit de teen van de dijk. De poel aan het uiteinde van de strang is echter dusdanig diep, dat droogvallen uitgesloten is. Andere delen van de poel en strang vallen in de huidige situatie ook droog in de zomer.

Voor type N02.01 rivier zijn kwaliteitsindicatoren vastgesteld [lit. 20]. Voorbeelden van deze indicatoren zijn structuurelementen als ‘vrije meandering in uiterwaarden’, ‘dood hout in het water’ en ‘emerse/verlandingsvegetatie’. Daarnaast wordt de kwaliteit van het type bepaald aan de hand van de aanwezige flora- en fauna en de watercondities. Deze indicatoren kunnen in categorieën worden ingedeeld die de kwaliteit weergeven: hoog, midden of laag. Door de waterstandsdaling veranderen veel van de kwaliteitsindicatoren niet van categorie (oeverlengte, inundatiefrequentie etc.). Droogvallen van de poel en de strang kan een aantasting zijn van de aanwezige flora- en fauna als kamsalamander en poelkikker. Echter, de poel is zodanig diep dat droogvallen is uitgesloten. Op basis daarvan wordt geconcludeerd dat verdroging/vernatting als gevolg van de dijkversterking bij het depot in dijksectie 16 geen aantasting is van de kernkwaliteiten.

Waaldijk 1 te Andelst, dijksectie 17

Ter plaatse is het gebied binnen- en buitendijks aangewezen GNN en/of GO. Op de locatie waar verdroging/vernatting voor kan komen is alleen binnendijks een beheertype aanwezig. Het betreft hier een landschapstype: L01.01 poel en kleine historische wateren (zie afbeeldingen 8.12 en 8.13). Dergelijke landschapstypen vertegenwoordigen een hoge natuurwaarde doordat er veel bijzondere planten kunnen voorkomen en dieren er dekking en voedsel vinden. Het zijn vaak voortplantingsplaatsen van amfibieën en insecten en uit het veldonderzoek is gebleken dat hier kamsalamander en poelkikker aanwezig zijn. Ze kunnen gevoed zijn door regenwater of door grondwater. Eis is dat minimaal de helft van het natte oppervlak in de lente bestaat uit open water. Zeer incidenteel mag het element in de zomerperiode droogvallen.

Afbeelding 8.12 Ligging GNN/GO ter hoogte van Waaldijk 1 te Andelst



Afbeelding 8.13 Ligging landschapstype ter hoogte van Waaldijk 1 te Andelst



De poelen blijft het hele jaar door nat. Uit de modellering blijkt dat de poelen als gevolg van de damwanden minder snel zullen vollopen. Dit is echter een zeer klein verschil wat nauwelijks merkbaar zal zijn. Er is in de huidige situatie namelijk sprake van zeer veel kwel. De poelen zullen als gevolg van de damwanden niet droogvallen. Het leefgebied van kamsalamander en poelkikker wordt derhalve niet aantast. Er is geen sprake van aantasting van de kernkwaliteiten.

Buitendijks zijn geen natuurtypen aangewezen. Het betreft daar graslanden, die niet gevoelig zijn voor enige verdroging. Ook hier is geen sprake van aantasting.

8.6.5 Algemene milieucondities

In de voorgaande paragrafen is per relevant effecttype beoordeeld of dit een wezenlijke aantasting van de kernkwaliteiten veroorzaakt. Hierbij zijn de natuurtypen en de specifieke kernkwaliteiten per deelgebied beschouwd. Zoals in paragraaf 8.4.1 beschreven, horen ook de algemene milieucondities tot de kernkwaliteiten van het GNN. Deze zijn in bijlage 5 van de Omgevingsverordening als volgt beschreven:

'Tot de kernkwaliteiten behoren ook de milieucondities, die de voorwaarde vormen voor het voortbestaan van de natuur, de ecologische samenhang, de stilte, donkerte, de openheid en de rust. Het benoemen van de milieucondities als kernkwaliteit betekent dat nieuwe plannen en projecten geen verslechtering van de milieucondities mogen veroorzaken.'

De versterking van de dijk betekent dat er ter plaatse gewerkt wordt met mens en machines. Op één locatie wordt de as van de dijk verlegd. Na afloop van de werkzaamheden gaat de dijk geen andere functie vervullen dan in de huidige situatie het geval is en de weg op de kruin blijft even breed. De situatie keert na afloop van de werkzaamheden dus weer grotendeels terug zoals voor de werkzaamheden. Uitzonderingen zijn de verlegging en dat de dijk in kleine mate hoger en breder is geworden. Hierdoor is in sommige gevallen sprake van een aantasting van specifieke kernkwaliteiten, deze zijn in de paragrafen 8.6.6 tot en met 8.6.4 beoordeeld. Omdat de situatie na afloop van de werkzaamheden grotendeels weer terugkeren naar de oorspronkelijke situatie, vindt geen permanente aantasting van de algemene milieucondities plaats. Het voortbestaan van de natuur, ecologische samenhang, stilte, donkerte, openheid en rust komt niet in het geding.

Vanwege de werkzaamheden met machines waarbij soms ook kunstlicht nodig zal zijn, wordt de stilte, donkerte en de rust wel tijdelijk aangetast. Na afloop van de werkzaamheden is echter ook deze aantasting voorbij. De openheid en de ecologische samenhang blijven ook in de aanlegfase onaangetast.

8.7 Mitigatie, compensatie en conclusie

8.7.1 Mitigatie

Mitigatie is voor enkele soorten nodig om aantasting van kernkwaliteit 'alle door de flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebied' te voorkomen.

8.7.1.1 Samenvatting maatregelen

In de Soortenbeschermingstoets is beschreven wat voor mitigerende maatregelen nodig zijn om overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wnb te voorkomen. Als deze overtredingen voorkomen worden, wordt ook een aantasting van de kernkwaliteit ‘alle door de Flora- en Faunawet en Natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebied’ voorkomen.

Naast de algemeen geldende maatregelen die getroffen worden in het kader van de zorgplicht (zie kader), zijn voor beschermde soorten soort specifieke maatregelen voorgeschreven om een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wnb te voorkomen. Deze maatregelen zijn samengevat in tabel 8.6 en hebben betrekking op de wijze van uitvoering en zijn van invloed op de planning. Een uitgebreide beschrijving van de te nemen mitigerende maatregelen staat in paragraaf 5.6.3.

Algemeen geldende maatregelen in het kader van de zorgplicht

- holen worden handmatig uitgegraven zodat aanwezige dieren de kans krijgen te ontsnappen;
- houtstapels, boomstammen of ander materiaal dat een geschikte verblijfplaats vormt voor amfibieën en kleine zoogdieren wordt voorzichtig verwijderd waarbij in één richting wordt gewerkt zodat dieren het werk kunnen ontvluchten;
- bij de sloop van opstallen wordt vooraf visueel gecontroleerd of dieren aanwezig zijn in de opstallen. Slopen dient strippend, en in één richting plaats te vinden waarbij mogelijke verblijfplaatsen voorzichtig en in delen verwijderd worden.
- slachtoffers worden zoveel mogelijk voorkomen door aangetroffen dieren tijdens de werkzaamheden af te vangen met de daarvoor vrijgestelde vangmethoden of ze de kans te geven zelfstandig een andere verblijfplaats op te zoeken;
- werkoppervlakten dienen zo beperkt mogelijk gehouden te worden en in een zo beperkt mogelijk tijdsbestek afgerond te worden;
- bouwactiviteiten vinden in beginsel plaats in de daglichtperiode opdat verstoring van de omgeving door verlichting zoveel mogelijk wordt voorkomen;
- bij het dempen van een watergang wordt het water één richting uitgedreven naar een naastliggende sloot, zodat aanwezige vissen en amfibieën kunnen ontsnappen;
- bij leegpompen/droogzetten van een watergang worden overige vissen en amfibieën tijdig weggevangen en elders uitgezet.

Tabel 8.6 Samenvattende tabel mitigerende maatregelen voor dijkversterking Wolferen-Sprok

Beschermde soort	Mitigerende maatregelen	Van toepassing in dijksecties:	Ter voorkoming van:
alle soorten	zorgplicht (zie paragraaf 5.6.2)	alle	
Habitatrichtlijnsoorten			
bever	tijdens de kwetsbare periode (mei t/m augustus en in perioden met ijs of laagwater) tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopgang wordt geluidsbelasting bij verblijfplaatsen <60dB(A) gehouden	10	aantasting functionaliteit verblijfplaatsen/ verstoring. artikel 3.5 lid 2 en 4 Wnb
	tijdens actieve periode bevers (tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopgang) geen werkzaamheden op de dijk ter plaatse van de wissels, geen licht en geluid en ruime doorgangen bij hekken of andere versperringen zodat bever de dijk kan oversteken/het leefgebied kan blijven gebruiken	alle dijksecties bij verblijfplaatsen (2-3, 6) en bij tijdelijke werkwegen	verstoring individuen en doden individuen artikel 3.5 lid 1 en 2 Wnb
	voor het hol wordt vernietigd inspecteert een terzake deskundige of bever afwezig is	dijksectie 6	doden individuen artikel 3.5 lid 1
wezel	werkzaamheden starten vóór april	dijksectie 16	opzettelijk doden van individuen artikel 3.10 lid 1 Wnb
	werken in één richting	dijksectie 16	opzettelijk doden van individuen artikel 3.10 lid 1 Wnb
gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, gewone grootoorvleermuis, watervleermuis, franjestaart, *Myotis spec.*, rosse vleermuis	in de periode maart tot november (met inachtname van de mogelijkheid dat vleermuizen eerder ontwaken uit hun winterslaap, of later naar het winterverblijf gaan afhankelijk van het weer), tussen een uur voor zonsondergang en een uur na zonsopkomst (dit is de actieve periode van vleermuizen), vinden geen werkzaamheden plaats die ervoor zorgen dat de geluidsbelasting boven de 60 of 80 dB(A) uitkomt in de nabijheid van verblijfplaatsen, essentiële vliegroutes en foerageergebieden. Specifieke periode hangt af van functie van verblijfplaats	vliegroutes: 13b, 14, 15 foerageergebieden: 8, 13, 14, 15 verblijfplaatsen: 1, 3, 4, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 17	geluidverstoring individuen in essentiële foerageergebied, op een essentiële vliegroute en/of in verblijfplaatsen
	in een periode maart tot november (met inachtname van de mogelijkheid dat vleermuizen eerder ontwaken uit hun winterslaap, of later naar het winterverblijf gaan afhankelijk van het weer) wordt er binnen 50 meter van een verblijfplaats niet getrild. Specifieke periode hangt af van functie van verblijfplaats		verstoring van vleermuizen in verblijfplaats
	in de periode maart tot november (met inachtname van de mogelijkheid dat vleermuizen eerder ontwaken uit hun winterslaap, of later naar het winterverblijf gaan afhankelijk van het weer), tussen een uur voor zonsondergang en een uur na	vliegroutes: 13, 14, 15	lichtverstoring individuen in foerageergebied en op essentiële vliegroute

Beschermde soort	Mitigerende maatregelen	Van toepassing in dijksecties:	Ter voorkoming van:
	zonsopgang (dit is de actieve periode van vleermuizen), wordt verlichting op het gehele dijktraject niet gericht op verblijfplaatsen, essentiële vliegroutes of essentiële foerageergebieden. Dit kan gedaan worden door het gebruik van gerichte armaturen en/of lichtschermen. Een alternatief is het gebruik van vleermuisvriendelijke verlichting		
gewone dwergvleermuis	ongeschikt maken verblijfplaats (verder uitgewerkt in paragraaf 5.6.3)		doden individuen
kamsalamander	tijdens actieve periode (februari - begin mei en half juli - oktober) niet werken vanaf de schemering in de avond tot schemering in de ochtend erna, of:	16 en 17	verstoring en doden van individuen, artikel 3.5 lid 1 en 2 Wnb
	tijdens actieve periode (februari - begin mei en half juli - oktober) schermen van stevig plastic of worteldoek plaatsen langs het projectgebied, de werkweg en het depot. In dijksectie 16 staan de schermen aan beide zijden van de dijk, in dijksectie 17 alleen aan de binnendijkse zijde. De schermen in dijksectie 17 worden tijdens het zomerseizoen geplaatst. Deze schermen dienen minstens 50 cm hoog te zijn en minimaal 10 centimeter ingegraven te zijn. De schermen dienen elke maand gecontroleerd te worden door een terzake deskundige (of ecologisch begeleider) op kieren en overhangende vegetatie. Langs de schermen langs de dijk in dijksectie 16 worden emmers ingegraven om de dieren op te vangen. Tijdens de voor- en najaarstrek worden de schermen en emmers dagelijks 's ochtends gecontroleerd op aanwezige kamsalamanders. Van februari tot en met september dienen individuen gevangen te worden en uitgezet te worden in geschikt voorplantingshabitat buitendijks. Tussen november en februari dienen individuen gevangen te worden en uitgezet te worden in geschikt winterhabitat binnendijks. Langs de schermen langs de werkweg en het depot in dijksectie 16 worden geen emmers ingegraven. Ter hoogte van de buitendijkse leefgebieden in dijksectie 16 wordt onder de werkweg een buis gelegd. Deze buis is zo kort mogelijk, 60cm breed en gevuld met een laag zand. De plastic schermen sluiten goed aan op deze buis.	16, 17	verstoring en doden van individuen, artikel 3.5 lid 1 en 2 Wnb
	verlichting op specifieke locaties enkel richten op de werkzaamheden en niet op de habitats van kamsalamander tot op 200 meter van de vindplaatsen af	16 en 17	verstoring van individuen, artikel 3.5 lid 1 Wnb
	het intrillen van damwanden gebeurt tijdens de winterperiodes niet binnen 50 meter van het leefgebied van kamsalamander, deze werkzaamheden worden tussen maart en november uitgevoerd, wanneer kamsalamanders in de poelen zitten	16 en 17	verstoring van individuen, artikel 3.5 lid 1 Wnb

Beschermde soort	Mitigerende maatregelen	Van toepassing in dijksecties:	Ter voorkoming van:
	bomen/bosjes bij de rabatten is leefgebied van kamsalamander en wordt niet tijdens de winterperiode verwijderd	16	doden van individuen, artikel 3.5 lid Wnb
rivierrombout	op loslocaties E en F gebruikmaken van bruggen die het gehele biotoop van rivierrombout overspannen.	alle loslocaties	doden en verstoren van individuen, artikel 3.5 lid 1 en 2 Wnb
poelkikker	verlichting op specifieke locaties enkel richten op de werkzaamheden en niet op de habitats van poelkikker tot op 200 meter van de vindplaatsen af. tijdens de periode waarin kooractiviteit plaatsvindt (mei tot en met juni en in de periode van winterrust (half oktober tot en met half april) dienen werkzaamheden op de locaties van de waarnemingen niet te zorgen voor verstoring boven de huidige achtergrondgeluidsbelasting. Dit kan door het plaatsen van geluidsschermen. Wanneer dit niet mogelijk is wordt er niet gewerkt op specifieke locaties in de maanden mei en juni	16, 17	verstoring van individuen, artikel 3.5 lid 2 Wnb
	het intrillen van damwanden gebeurt tijdens de periode waarin kooractiviteit plaatsvindt (mei tot en met juni) en in de periode van winterrust (half oktober tot en met half april) niet binnen 50 meter van het leefgebied van poelkikker	16, 17	verstoring van individuen, artikel 3.5 lid 2 Wnb
	om doden van poelkikkers die naar hun overwinteringsplaats gaan, of van overwinteringsplaats naar de voortplantingspoel gaan te voorkomen wordt het projectgebied (inclusief werkwegen en depotlocatie) ontoegankelijk gemaakt voor poelkikkers door het plaatsen van amfibieschermen die minstens 50 cm hoog zijn en 10 cm ingegraven zijn. De schermen dienen elke maand gecontroleerd te worden door een terzake deskundige (of ecologisch begeleider) op kieren en overhangende vegetatie. Tijdens de voor- en najaarstrek dienen de schermen dagelijks ’s ochtends gecontroleerd te worden op aanwezige poelkikkers. Langs de schermen langs beide zijden van de dijk in dijksectie 16 worden emmers ingegraven. Tussen maart en april dienen poelkikkers naar hun voortplantingswateren in de poelen gebracht te worden, tussen half september en half oktober dienen poelkikkers naar hun overwinteringsplaats binnendijks gebracht te worden. Langs de schermen langs de werkweg in dijksectie 16 zijn geen emmers nodig, daar wordt volstaan met een buis (zie ook bij kamsalamander).	16, 17	doden van individuen, artikel 3.5 lid 1Wnb
Vogelrichtlijnsoorten (soorten met een jaarrond beschermd nest)			
buizerd	geluidbelasting ter plaatse van een nest dat in gebruik is blijft beneden de huidige achtergrondbelasting door bepaalde	6, 10 en 13	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 1 en 4 Wnb

Beschermde soort	Mitigerende maatregelen	Van toepassing in dijksecties:	Ter voorkoming van:
	werkzaamheden plaats te laten vinden buiten het broedseizoen of gebruik te maken van geluidreducerende maatregelen (induwen i.p.v. intrillen)		
	tijdens het broedseizoen in gebruik zijnde nesten niet betreden met mens en materieel binnen 75 meter, dit geldt voor alle nesten. Wanneer de weg op de dijk binnen deze 75 meter ligt, kan deze wel gebruikt worden aangezien deze in de huidige situatie ook gebruikt wordt	6, 10, 13	verstoring, artikel 3.1 lid 4 Wnb
huismus	geluidsbelasting van de werkzaamheden wordt tijdens het broedseizoen ter plaatse van de nesten/territoria onder de 65 dB(A) gehouden. Dit kan door geluidreducerende maatregelen of door te werken buiten deze periode.	1, 3, 6, 11, 12, 13, 16, 17	verstoring, aantasting verblijfplaats. Artikel 3.1 lid 2 en 4
ooievaar	geluidbelasting ter plaatse van een nest dat in gebruik is blijft beneden de huidige achtergrondbelasting door bepaalde werkzaamheden plaats te laten vinden buiten het broedseizoen of gebruik te maken van geluidreducerende maatregelen (induwen i.p.v. intrillen)	1, 13	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb
steenuil	geluidsbelasting ter plaatse van een nest gedurende het broedseizoen niet meer dan 58dB(A). Dit kan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met juli.	1, 13, 17	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb
ransuil	geluidsbelasting ter plaatse van een nest gedurende het broedseizoen niet meer dan 55dB(A). Dit kan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met juli.	10	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb
slechtvalk	geluidsbelasting ter plaatse van een nest gedurende het broedseizoen niet meer dan 55dB(A). Dit kan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met juli.	7	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb
Vogelrichtlijnsoorten (overige broedvogels)			
overige broedvogels	buiten het broedseizoen (globaal van 15 maart tot 15 juli) werken, dit met risico dat sommige vogels tot in september kunnen broeden; voor de start van de werkzaamheden bepalen tot waar de werkzaamheden gevorderd zullen zijn als het broedseizoen start. Potentiële broedplekken zoals struiken, bomen, bosschages, etc. in het plangebied, dienen voor het broedseizoen ongeschikt	alle	verstoring broedende vogels, artikel 3.1 lid 4

Beschermde soort	Mitigerende maatregelen	Van toepassing in dijksecties:	Ter voorkoming van:
	gemaakt te worden voor broedende vogels door de vegetatie kort te maaien of op andere wijze ongeschikt te maken voor broedvogels, en bijvoorbeeld vogelwerende objecten te plaatsen om broedgevallen te ontmoedigen (roofvogel op stok, man met de hond); de werkzaamheden vlak voor het broedseizoen inzetten en dan continue doorwerken (werkzaamheden niet langer dan enkele dagen stilleggen), zodat vogels niet gaan broeden in het gebied waar gewerkt wordt		

8.7.1.2 Herbeoordeling

Met inachtneming van de genoemde mitigerende maatregelen zijn negatieve effecten op de kernkwaliteiten uitgesloten. Er is voor deze kernkwaliteiten derhalve geen compensatieplicht aan de orde.

8.7.2 Compensatieopgave

8.7.2.1 Alternatievenafweging

Het voorlopig ontwerp is tot stand gekomen na een integrale afweging. Voor een beschrijving hiervan wordt verwezen naar het MER.

8.7.2.2 Groot openbaar belang

Het groot openbaar belang is evident: de dijkversterking is nodig om voldoende bescherming te bieden tegen hoog water. Voor een onderbouwing van het groot openbaar belang wordt verwezen naar het MER.

8.7.2.3 Compensatieopgave

Compensatie komt voort uit aantasting van natuurtypen of leefgebied van beschermde soorten.

Natuurtypen

In paragraaf 8.6.1.1 en 8.6.1.2 is beschreven dat de dijkversterking tot ruimtebeslag op natuurtypen leidt. Per natuurtype staat het ruimtebeslag in tabel 8.7 opgenomen. Voor het ruimtebeslag op kruiden- en faunarijk grasland en rivier- en moeraslandschap geldt dat dit in de huidige situatie op het dijktalud ligt, en dat dit in de toekomstige situatie weer terug kan komen. Om te borgen dat een kwalitatief vergelijkbaar kruiden- en faunarijkgrasland zo snel mogelijk weer op de dijk terug komt, wordt de afgegraven toplaag per dijksectie en dijkzijde in depot gezet en hergebruikt wanneer de dijk weer ingezaaid wordt.

Tabel 8.7 Samenvatting te compenseren oppervlakte per natuurtype

Natuurtype	oppervlak te compenseren (m²)	oppervlak te compenseren (ha)
N01.03 rivier- en moeraslandschap (grasland)	68684	6,87
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	150671	15,07
N14.03 Haagbeuken- en essenbos	1194	0,12
totaal	**220548**	**22,06**

Volgens de omgevingsverordening Gelderland moet verlies van areaal van een natuurtype gecompenseerd worden. Dit kan in fysieke of financiële vorm (art. 2.39 lid 5 Omgevingsverordening Gelderland). De provincie geeft in de toelichting over financiële compensatie aan dat dit vooral een middel is om bij kleinere ingrepen de uitvoerbaarheid te vergroten. Dijkversterking Wolferen-Sprok valt hier niet onder, en dus is fysieke compensatie aan de orde.

De omvang van de fysieke natuurcompensatie is in principe één-op-één, maar wordt afhankelijk van de ontwikkeltijd vermeerderd volgens de volgende bepaling (art. 2.43 Omgevingsverordening Gelderland):

- 1/3 deel van het oppervlak en de gekapitaliseerde kosten van het ontwikkelingsbeheer bij natuur met een ontwikkeltijd tussen 5 en 25 jaar;
- 2/3 deel van het oppervlak en de gekapitaliseerde kosten van het ontwikkelingsbeheer bij natuur met een ontwikkeltijd tussen 25 en 100 jaar;
- een door Gedeputeerde Staten te bepalen oppervlak en bedrag voor kosten van het ontwikkelingsbeheer bij natuur met een ontwikkelingstijd van meer dan 100 jaar.

De provincie heeft de ontwikkeltijden van de natuurtypen vastgelegd in bijlage 7 van de Omgevingsverordening Gelderland. In tabel 8.8 zijn de compensatietoeslagen en de totale compensatieopgaven weergegeven voor de natuurtypen waar het in dit project om gaat. Voor kruiden- en faunarijkgrasland is de ontwikkeltijd afhankelijk van de huidige kwaliteit. In overleg met de beheerder van de dijk is bepaald dat de kwaliteit van het kruiden- en faunarijk grasland op de dijk tussen Wolferen en Sprok op dit moment matig tot goed is. Dit heeft volgens bijlage 7 van de Omgevingsverordening een ontwikkeltijd van 5-25 jaar.

Tabel 8.8 Compensatietoeslag en compensatieopgave per natuurtype

Natuurtype	ontwikkeltijd	compensatie toeslagfactor	compensatietoeslag	compensatieopgave incl. toeslag (ha)
N01.03 rivier- en moeraslandschap (grasland)	niet bepaald	geen	0,00	6,87
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	5-25	1/3	5,02	20,09
N14.03 Haagbeuken- en essenbos	100+	geen	0,00	0,12
totaal				**27,08**

Leefgebied

In paragraaf 8.6.1.3 is beschreven dat de dijkversterking tot ruimtebeslag op het leefgebied van gewone dwergvleermuis leidt. Nabij Waaldijk 42/43 wordt een huis gesloopt waarin een paarverblijf aanwezig is. Ter compensatie van dit paarverblijf worden vier tijdelijke vleermuiskasten opgehangen. Deze blijven hangen tot er op het perceel een nieuw huis gebouwd wordt, wanneer dit gebeurt worden er vier permanente kasten voor vleermuizen ingebouwd in de gevel. De manier van compensatie en de voorwaarden voor de compensatie zijn uitgewerkt in paragraaf 8.7.2.3.

8.7.3 Compensatieplan

Natuurtypen

Compensatie van GNN-natuurtypen mag in de vorm van gelijkwaardige natuur plaatsvinden (art. 2.39 Omgevingsverordening Gelderland). Dit betekent dat een natuurtype niet per se als hetzelfde natuurtype gecompenseerd hoeft te worden. Welke natuurtypen gelijkwaardig zijn is in bijlage 8 ‘Gelijkwaardige natuurtypen’ bij de Omgevingsverordening bepaald. Voor de te compenseren natuurtypen is in tabel 8.9 weergegeven welke gelijkwaardige natuurtypen gelden.

Tabel 8.9 Gelijkwaardige natuurtypen voor de te compenseren natuurtypen

Natuurtype	Gelijkwaardige natuurtypen op basis van Omgevingsverordening
N01.03 Rivier- en moeraslandschap (grasland)	kruiden- faunarijk grasland, wintergastenweide, droge heide, glanshaverhooiland, kruiden- faunarijke akker, zandverstuiving, droog schraalland, bloemdijk, ruigteveld
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	kruiden- faunarijk grasland, wintergastenweide, droge heide, glanshaverhooiland, kruiden- faunarijke akker, zandverstuiving, droog schraalland, bloemdijk, ruigteveld
N14.03 Haagbeuken- en essenbos	haagbeuk-essenbos, hoog- en laagveenbos, vochtig hakhout en middenbos

Locatie, aanplantplan en onderhoudsplan

Compensatie van GNN-natuurtypen moet plaatsvinden in de Groene Ontwikkelingszone, of in ieder geval nabij het GNN. Bij voorkeur vindt de compensatie plaats in de nabijheid van de ingreep. Compensatie dient te leiden tot een duurzame situatie.

De realisatie van de hierna beschreven GNN compensatie wordt ruimtelijk geborgd middels nieuwe bestemmingsplannen waarin de bestemming Natuur met gebiedsaanduiding ‘overige zone - Natuurnetwerk Nederland’ wordt toegekend aan de gronden. Deze worden tegelijkertijd met het Projectplan Waterwet in procedure gebracht. Op deze manier wordt de zekerheid voor realisatie van de compensatie geborgd. Na realisatie van de compensatie dient herbegrenzing van het GNN/GO door de provincie plaats te vinden. Zoals uit het plan hierna blijkt wordt de GNN compensatie uitgevoerd op eigen gronden van het waterschap.

N01.03 rivier- en moeraslandschap (grasland)

Voor N01.03 rivier- en moeraslandschap (grasland) geldt geen compensatietoeslag en dit type kan op de oorspronkelijke locatie teruggebracht worden. Hier hoeft dus geen locatie voor gezocht te worden. Het gaat om 6,87 ha.

Volgens de beschrijving van N01.03 Rivier- en moeraslandschap van Bij12 is natuurlijke successie en een variatie aan levensgemeenschappen kenmerkend voor dit type. Er is geen samenstelling van begroeiing vereist. In de huidige situatie is grasland aanwezig op de plaatsen van dit natuurtype. Om te zorgen dat het grasland zich zo snel mogelijk kan herstellen, wordt het bestaande grasland voorafgaand aan de werkzaamheden verhakseld. Vervolgens wordt de oude teellaag inclusief het verhakselde materiaal (dat zaden en wortels van de oorspronkelijke begroeiing bevat) per dijksectie en per dijkzijde in depot gezet. Na realisatie van de dijkversterking wordt de teellaag uit het depot zo nodig aangevuld en aangebracht als nieuwe teellaag. De gronden worden vervolgens ingezaaid met een zogenaamd ‘dijkenmengsel’ om een erosiebestendige grasmat te realiseren. Het ‘dijkenmengsel’ bestaat uit inheemse grassoorten: Engels raaigras, veldbeemdgras en roodzwenkgras. Deze werkwijze resulteert in een erosiebestendige grasmat gecombineerd met de oorspronkelijke begroeiing.

Het beheer van kruiden- en faunarijk grasland is door BIJ12 uitgebreid beschreven. Aangezien voor N01.03 rivier- en moeraslandschap niet apart beheerrichtlijnen zijn geschreven door BIJ12 en tot 2019 de betreffende gebieden nog aangewezen waren als N12.02 kruiden- en faunarijk grasland, kan het beheer van N01.03 rivier- en moeraslandschap (grasland) hierbij aansluiten. Het beheer van kruiden- en faunarijk grasland bestaat over het algemeen uit vrij extensief beweiden, en soms uit hooien met na-weiden. Bij beweiden is de kans op een meer gevarieerde structuur groter dan bij maaien [lit. 13]. Een meer uitgebreide beschrijving van het beheer van grasland staat onder ‘N12.02 kruiden- en faunarijk grasland’.

N14.03 haagbeuken- en essenbos

Er is voor type N14.03 haagbeuken- en essenbos een compensatieopgave van 0,12 ha. In overleg met landschapsarchitecten is een gebied geïdentificeerd waar de compensatie plaats gaat vinden (vlak 12 in afbeelding 8.14). Het perceel is in eigendom van het Waterschap en wordt verhuurd aan de gemeente Overbetuwe. Op een deel van het perceel is een depot gelegen. In vlak 12 is de aanplant van 0,18 ha bos mogelijk, en dit vlak wordt via het nieuwe bestemmingsplan toegekend aan de bestemming Natuur met gebiedsaanduiding ‘overige zone - Natuurnetwerk Nederland’. Op het perceel zijn al enkele houtopstanden aanwezig. Deze bestaan voornamelijk uit schietwilg, maar ook zwarte els en populier komen voor. Vlak 13 en enkele andere delen van dit gebied dienen ter compensatie van houtopstanden (zie paragraaf 6.6.1). Hier komt dus ook bos, maar wordt niet aangewezen als GNN.

De realisatie van de compensatie wordt geborgd middels vast te stellen bestemmingsplannen waarin de functie ‘GNN’ wordt toegekend aan de gronden. Na realisatie van de compensatie dient herbegrenzing van het GNN/GO door de provincie plaats te vinden.

Afbeelding 8.14 Ligging compensatiegebied (vlak 12) ten opzichte van de dijk en het GNN (natuurtypen) en GO



In tabel 8.10 is weergegeven hoeveel oppervlakte beschikbaar is voor compensatie.

Tabel 8.10 Details van compensatiezoekgebied voor N14.03 haagbeuken- en essenbos

Identificatie	Oppervlakte (circa, ha)	Huidig natuurtype	Eigendom	Opmerking
Depot Waterschap	0,18 (vlak 12)	geen	Waterschap Rivierenland	Door het vullen van het vlak ontstaat een robuuster bosgebied

Beplantingsplan

Onderstaand beplantingsplan geldt voor het hele perceel. Het enige onderscheid is dat vlak 12 in afbeelding 8.14 (vlak 2 in afbeelding 8.15) als GNN wordt aangewezen om als GNN-compensatie te dienen.

In het nieuwe ontwerp voor deze aanplantlocatie komt een kavelgrens die bestaat uit wilgen. Tussen de bestaande beplanting worden nieuwe boomvlakken aangelegd op het perceel. De herplant op het perceel wordt qua soortensamenstelling afgestemd op de reeds aanwezige beplanting; wilg, zwarte els, veldesdoorn en populier.

Deze soorten passen binnen natuurtype N14.03 haagbeuken- en essenbos en hiermee is zeker gesteld dat de bodem- en omgevingscondities voor de ontwikkeling van deze soorten geschikt is [lit. 13].

De bomen kunnen vanaf het najaar tot en met het voorjaar aangeplant worden. Hoe later de bomen geplant worden, hoe groter de kans op uitval is. Dit heeft te maken in de geringe neerslag in maart tot en met mei. Een schets van het beplantingsplan voor het perceel bij het depot is weergegeven in afbeelding 8.15. Voor de compensatie vanuit het GNN dient enkel vlak 2 op afbeelding 8.15. Details over de inrichting van dit herplantvlak is uiteengezet in tabel 8.11.

Afbeelding 8.15 Beplantingsplan voor herplantlocatie bij het depot



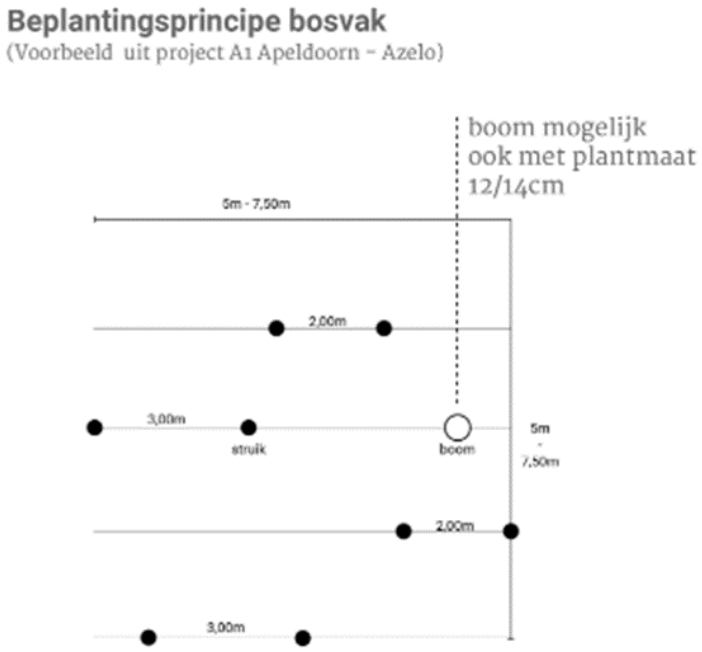
Tabel 8.11 Uiteenzetting herplantvlak 2 depot

nummer op kaart	te ontwikkelen	Latijnse benaming	Nederlandse benaming	plant maat bomen	plant-afstand	Aantal bomen ≥ 14/16	oppervlakte totaal	Beheer/Opmerkingen
2	Bosplantsoen - kern	10% Populus, 20% Acer pseudoplatanus, 25% Quercus robur, 20% Alnus glutinosa, 15% Fraxinus excelsior, 5% Malus sylvestris, 5% Ulmus glabra, 5% Betulus pendula	populier, gewone esdoorn, europese eik, zwarte els, es, wilde appel, ruwe iep, berk		1,5mx 1,5m wildver band		1800m2	Bosplantsoen uitdunnen 1x in 7 jaar

* In wildverband (afbeelding 22).

De aan te planten boomvlakken worden in wildverband aangepland, zie afbeelding 8.16 [lit. 3].

Afbeelding 8.16 Beplantingsplan wildverband



Onderhoudsplan

Na het inplanten van herplantvlak 2 (afbeelding 8.15) is het nodig om de eerste jaren aan mechanisme onkruidbestrijding te doen [lit. 4]. Dit om te voorkomen dat de aangeplante bomen overwoekerd worden door bijvoorbeeld bramenstruiken. Na enkele jaren raken de kronen van de jonge bomen elkaar en krijgt onkruid minder kans. Onkruidbestrijding is dan niet meer nodig. Als er veel bomen doodgaan is het nodig om deze te vervangen. Dit wordt inboeten genoemd. Wanneer het merendeel van de bomen op 2/5 van de verwachtte eindhoogte zitten moet de houtopstand voor zover nodig uitgedund worden. Hierbij worden onderdrukte bomen weggehaald, zodat de overgebleven bomen meer ruimte hebben om uit te groeien en een grote kroon op te bouwen.

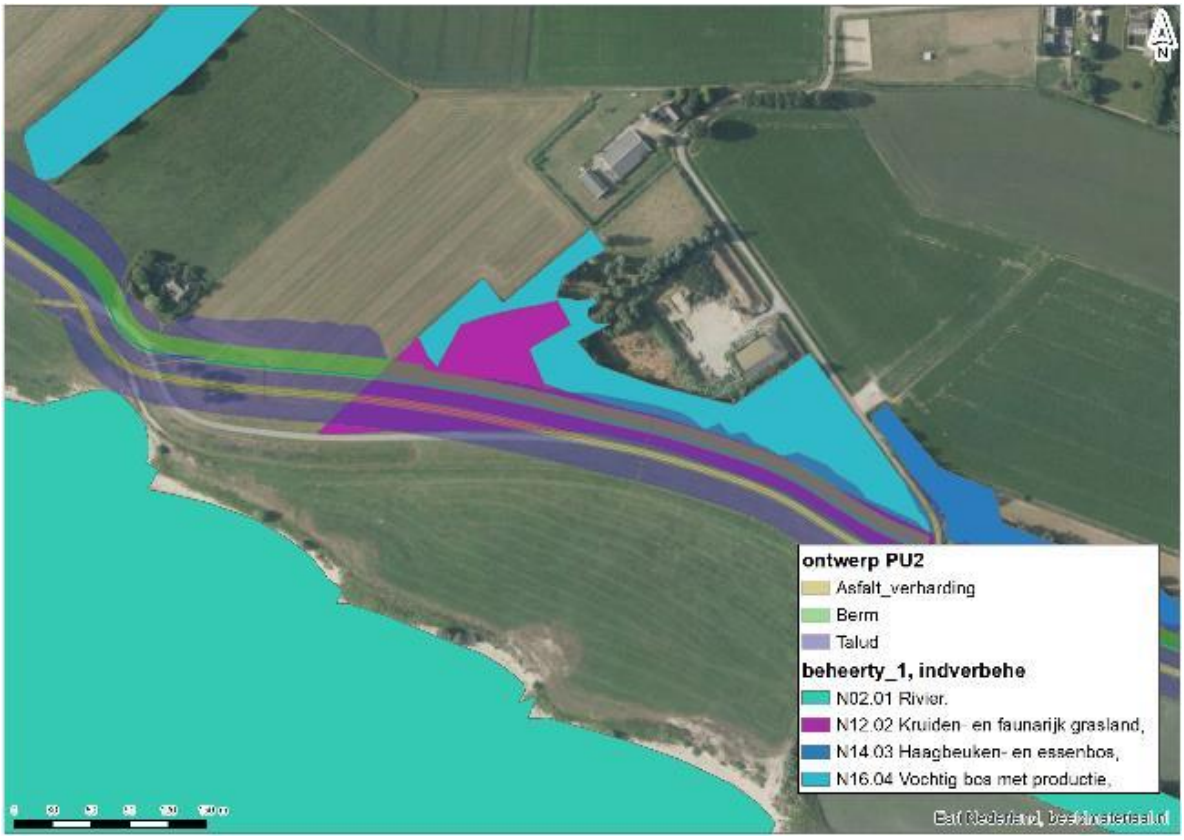
Wanneer het natuurtype in ‘gunstige staat’ verkeert, is beheer in principe weinig of niet meer nodig. Verval en verjonging van het boombestand houden elkaar dan in evenwicht.
Een ‘gunstige staat’ wil zeggen dat de samenstelling van de vegetatie, de aanwezigheid van structuurelementen, het voorkomen van kwalificerende soorten fauna en de abiotische omstandigheden voldoen aan de omschrijving ‘goed’ in de Kwaliteitsmaatlat voor dit type [lit. 25].

N12.02 kruiden- en faunarijk grasland

Voor de compensatie van N12.02 kruiden- en faunarijk grasland geldt dat dit na afloop van de werkzaamheden op het dijktalud gecompenseerd kan worden. Het gaat hierbij, zonder compensatietoeslag, om 15,07 ha. Voor deze oppervlakte hoeft dus geen compensatiezoekgebied gezocht te worden.

Bij de dijkverlegging in dijksectie 17 geldt dat een deel van het kruiden- en faunarijk grasland wat op het noordelijk talud lag, na de dijkverlegging op het zuidelijk talud en deels buitendijks komt terug te liggen (afbeelding 8.17). De oude dijk wordt afgegraven en de grond wordt vlak gemaakt. Hier kan na afloop van de werkzaamheden kruiden- en faunarijk grasland ontwikkelen.

Afbeelding 8.17 Locatie dijkverlegging met kruiden- en faunarijkgrasland. Deels komt dit na de dijkversterking buitendijks te liggen



Voor N12.02 kruiden- en faunarijk grasland geldt een compensatietoeslag van 1/3. Het gaat om 5,02 ha dat extra gerealiseerd moet worden. Compensatie dient plaats te vinden in GO-gebied, idealiter nabij de ingreep. Compensatie van kruiden- en faunarijk grasland levert het meest robuuste resultaat op wanneer het nabij of grenzend aan bestaand N12.02 kruiden- en faunarijk grasland of N01.03 rivier- en moeraslandschap (grasland) gerealiseerd wordt. Op de taluds van de dijk is 5,7 ha

aan gronden geïdentificeerd die in GO-gebied liggen en aangrenzend of nabij bestaand kruiden- en faunarijk grasland liggen. Deze gebieden zijn in eigendom van Waterschap Rivierenland.
De gebieden zijn weergegeven in afbeelding 8.18. Deze gronden worden aangewezen als GNN N12.02 kruiden- en faunarijk grasland voor de compensatietoeslag.

Afbeelding 8.18 Ligging gronden in eigendom van Waterschap rivierenland, binnen het GO op de taluds van de dijk. Hier vindt compensatie van N12.02 kruiden- en faunarijk grasland plaats die voortkomt uit de compensatietoeslag. Het overige kruiden- en faunarijk grasland wordt op de oorspronkelijke locatie gecompenseerd





Kruiden- en faunarijk grasland wordt vernietigd doordat er ter plaatse grondwerkzaamheden plaatsvinden, of doordat ter plaatse rijplaten geplaatst worden om te dienen als transportroute of depot. Hierdoor kan de bodem verdichten wat vernietiging van de grasmat tot gevolg heeft. In dit geval wordt de grasmat hersteld door nadat de rijplaten zijn weggehaald de ondergrond los te woelen en daarna door te zaaien zodat de grasmat zich herstelt (zie ook paragraaf 2.3).

Om te zorgen dat het kruiden- en faunarijk grasland zich zo snel mogelijk kan herstellen op de dijk of ontwikkelen op de nieuwe gebieden, wordt het bestaande kruiden- en faunarijk grasland voorafgaand aan de werkzaamheden verhakseld. Vervolgens wordt de oude teellaag inclusief het verhakselde materiaal (dat zaden en wortels van de oorspronkelijke begroeiing bevat) per dijksectie en per dijkzijde in depot gezet. Na realisatie van de dijkversterking wordt de teellaag uit het depot zo nodig aangevuld en aangebracht als nieuwe teellaag. De gronden worden vervolgens ingezaaid met een zogenaamd ‘dijkenmengsel’ om een erosiebestendige grasmat te realiseren. Het ‘dijkenmengsel’ bestaat uit inheemse grassoorten: Engels raaigras, veldbeemdgras en roodzwenkgras. Deze werkwijze resulteert in een erosiebestendige grasmat gecombineerd met de oorspronkelijke begroeiing.

Het beheer van kruiden- en faunarijk grasland is door BIJ12 uitgebreid beschreven. Het beheer van kruiden- en faunarijk grasland bestaat over het algemeen uit vrij extensief beweiden, en soms uit hooien met na-weiden. Bij beweiden is de kans op een meer gevarieerde structuur groter dan bij maaien. Het betreft matig voedselrijke vegetaties, die doorgaans niet bemest hoeven te worden. Als de omstandigheden te voedselarm worden kan incidenteel, bij uitzondering (al dan niet pleksgewijs), licht bemest worden met ruige stalmest. Vanuit de instandhouding van het natuurtype bezien gaat het hierbij om heel kleine hoeveelheden. Om verzuring tegen te gaan kan, bij uitzondering, ook bekalking toegepast worden [lit. 13].

De doelen van het beheer zijn:
- zorgen voor een kruidenrijke vegetatie en tegengaan van strooiselophoping, verruiging en verbossing;
- zorgen voor kleinschalige structuurvariatie, om ruimte te bieden aan allerlei diergroepen (dagvlinders en andere insecten, reptielen, vogels e.d.);
- in gebieden die belangrijk zijn voor weidevogels zorgen voor een gunstige vegetatiestructuur en voldoende voedselaanbod voor deze groep.

Door specifieke lokale omstandigheden kan echter een aangepast beheer noodzakelijk zijn om deze doelen te dienen. Ook hiervoor zijn via BIJ12 uitgebreide beschrijvingen beschikbaar.

Leefgebied

Gewone dwergvleermuis

De woning op het perceel van Waaldijk 42/43 wordt gesloopt, waardoor een paarverblijfplaats van gewone dwergvleermuis vernietigd wordt. Het vernietigen van een verblijfplaats van gewone dwergvleermuis is een overtreding van artikel 3.5 lid 4 van de Wnb. Vernietiging is niet te mitigeren, waardoor de vernietigde verblijfplaats gecompenseerd wordt. Voorafgaand aan het slopen van het huis wordt de oorspronkelijke verblijfplaats ongeschikt gemaakt.

Ongeschikt maken oorspronkelijke verblijfplaats

Deze paragraaf is opgesteld conform het kennisdocument gewone dwergvleermuis lit. 1].

Voorafgaand aan het slopen van het huis en de verblijfplaats, wordt de verblijfplaats ongeschikt gemaakt, om te voorkomen dat de verblijfplaats bewoond is ten tijde van de werkzaamheden. De basis van het ongeschikt maken van de verblijfplaats is het verstoren van het microklimaat door het creëren van tocht; dit kan gedaan worden op een aantal verschillende manieren:
- in alle gevallen moet een vleermuisdeskundige worden ingeschakeld om de best passende methode en het beste moment te bepalen, uit te voeren en te controleren;
- het ongeschikt maken van de verblijfplaats moet plaatsvinden in het actieve seizoen van de gewone dwergvleermuis en buiten de kwetsbare perioden (half mei-half juni en half augustus-half september);
- het ongeschikt maken van de verblijfplaats begint minimaal 6 maanden nadat de vervangende verblijfplaatsen gerealiseerd zijn (gewenningsperiode), echter kan in de laatste maand van de gewenningsperiode aangevangen worden met het langzamerhand ongeschikt maken van de oorspronkelijke verblijfplaats;
- als in gebouwen die gesloopt gaan worden gewone dwergvleermuizen aanwezig zijn, is de beste manier om een spouw ongeschikt te maken het eerst over de volledige hoogte van de muur of verdieping verwijderen van de hoeken van een gebouw, waardoor er in de spouw een flinke tocht ontstaat en licht diep in de spouw kan doordringen. Het in een muur creëren van openingen van bijvoorbeeld 30 x 30 of 50 x 50 centimeter als middel om een gebouw ongeschikt te maken voor aanwezige vleermuizen, is vaak onvoldoende omdat hierdoor vaak geen tocht door de spouw ontstaat. Het slopen mag plaatsvinden als alle gewone dwergvleermuizen de verblijfplaatsen in het gebouw verlaten hebben. Onder minder gunstige weersomstandigheden (bijvoorbeeld avonden met lage temperaturen, neerslag of veel wind) duurt het langer voordat de dieren de verblijfplaats succesvol kunnen verlaten. Bij de planning en uitvoering van de werkzaamheden kan hier rekening mee gehouden worden. Ook in het geval van verblijfplaatsen met meer dan 10

exemplaren kan rekening worden gehouden met een langere periode voordat met de sloop begonnen kan worden;
- bij verblijfplaatsen in of bij het dak kunnen daklijsten of een aantal dakpannen worden verwijderd of er kunnen openingen worden gecreëerd in de gevelbetimmering;
- invliegopeningen kunnen overdadig aangelicht of beschenen worden met bijvoorbeeld bouwlampen. Deze verlichting kan pas aangezet worden als er zekerheid is dat de aanwezige vleermuizen vertrokken zijn en de dieren mogen nog niet teruggekeerd zijn. De na-nacht, zo rond twee uur voor zonsopkomst is dan waarschijnlijk het meest veilige moment om de verlichting aan te zetten. Vleermuizen zullen onder minder gunstige weersomstandigheden en in het najaar eerder naar hun verblijfplaats terugkeren;
- er kunnen zogenaamde 'exclusion flaps' gebruikt worden waardoor de gewone dwergvleermuizen wel kunnen uitvliegen maar niet in staat zijn om opnieuw in te vliegen. De exclusion flap moet de opening hermetisch afsluiten. Controle op functioneren is nodig gedurende de periode dat de flap aanwezig is;
- werkzaamheden kunnen het best zo snel mogelijk na het verlaten van de verblijfplaatsen worden uitgevoerd. Als tijdens de uiteindelijke werkzaamheden toch vleermuizen worden aangetroffen moeten de werkzaamheden onmiddellijk stopgezet worden en moet direct de vleermuisdeskundige ingeschakeld worden. Gewacht moet worden tot dat de vleermuizen uit zichzelf zijn vertrokken. In geen geval mogen ze worden gevangen en verplaatst.

Realiseren vervangende verblijfplaatsen

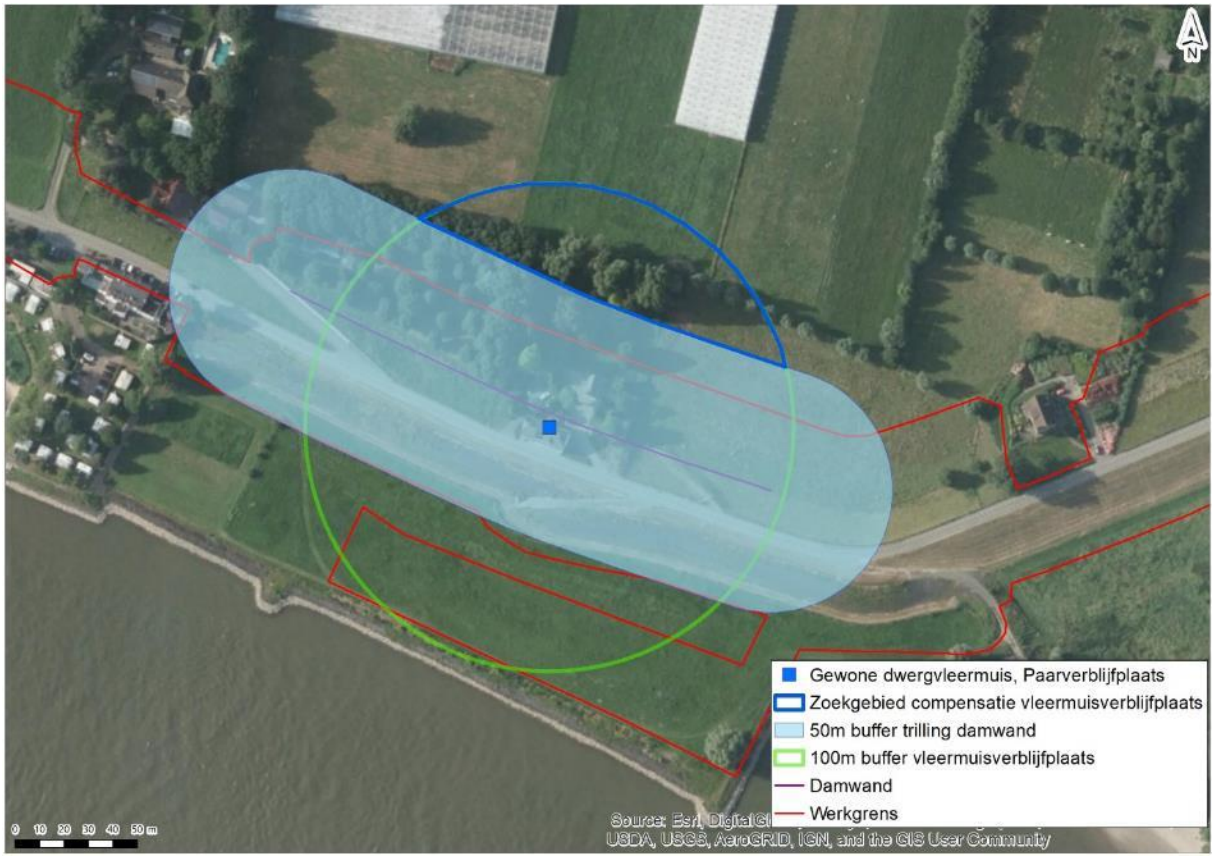
Deze paragraaf is opgesteld conform het kennisdocument gewone dwergvleermuis, lit. 1].

De verblijfplaats in de woning van Waaldijk 42/43 is een paarverblijfplaats voor gewone dwergvleermuis. Tijdens de onderzoeken is hier één individu waargenomen. Het vernietigen van de verblijfplaats zorgt mogelijk voor het verbreken van het netwerk aan verblijfplaatsen. Om dit te voorkomen worden vier vervangende verblijfplaatsen gerealiseerd (voorwaarde kennisdocument gewone dwergvleermuis BIJ12, 2017). De vervangende verblijfplaatsen worden bij voorkeur zo dicht mogelijk, maar altijd binnen 100 á 200 meter van de oorspronkelijke verblijfplaats geplaatst, en altijd binnen het leefgebied van de soort. De alternatieve verblijfplaatsen worden voor minimaal eenzelfde aantal gewone dwergvleermuizen dezelfde functie kunnen vervullen als de oorspronkelijke verblijfplaats die verdwijnt. In dit geval dus één dwergvleermuis. Het realiseren van de alternatieve verblijfplaatsen en de verblijfplaatsen zelf voldoet aan een aantal punten:
- de alternatieve verblijfplaats is bij voorkeur een kleine kast (50 centimeter hoog, 20-30 centimeter breed, 1-2 compartimenten) (geschikte kasten staan in het kennisdocument);
- een gewenningsperiode van minimaal 6 maanden voorafgaand aan de start van het paarseizoen kennen. Dit betekent dat vervangende paarverblijfplaatsen uiterlijk half februari aanwezig moeten zijn;
- de alternatieve verblijfplaatsen worden buiten de invloedsfeer van de werkzaamheden gerealiseerd te worden, dit betekent op minimaal 50 meter van de te plaatsen damwand af, zodat er geen effecten van trilling op de in- en uitvliegende vleermuizen zijn;
- de vervangende verblijfplaatsen worden op minimaal 4 en maximaal 6 meter hoogte opgehangen, met voldoende veilige ruimte voor en onder de kast, er dienen geentakken of bladeren vlak bij de in- en uitvliegopening te hangen. Daarnaast dienen er onder de kast geen takken aanwezig te zijn waarop predatoren kunnen gaan zitten wacht op in- en uitvliegende vleermuizen;
- de vervangende verblijfplaatsen dienen niet direct aan de boom opgehangen te worden, maar met behulp van een tussenliggende ophanglat;
- de ophanglocatie is zo donker mogelijk om verstoring door licht te voorkomen;

- de vervangende verblijfplaatsen dienen op verschillende kompasrichtingen aangeboden te worden om de bezettingsgraad te verhogen.

Om aan deze punten te voldoen is gezocht naar een geschikt gebied waarin de alternatieve verblijfplaatsen gerealiseerd kunnen worden. In afbeelding 8.19 is een buffer van 50 meter om de damwand aangegeven waar de verblijfplaatsen niet geplaatst worden om effecten van trilling door het plaatsen van deze damwand te voorkomen. Vervolgens dienen de verblijfplaatsen binnen 100 meter van de oorspronkelijke verblijfplaats gerealiseerd te worden. Binnen de blauwe lijn zijn bomen aanwezig waaraan de vervangende verblijfplaatsen opgehangen kunnen worden, zonder dat deze effecten ondervinden van de werkzaamheden. De verblijfplaatsen worden hier permanent opgehangen. De kasten worden opgehangen aan bomen op een particulier perceel, maar deze mogen niet zomaar verwijderd worden.

Afbeelding 8.19 Zoekgebied voor compensatie verblijfplaatsen vleermuis incl de buffers van trilling door de damwand en de 100 m buffer vanaf de oorspronkelijke verblijfplaats waarbinnen compensatie plaatvindt



Op het perceel van Waaldijk 42 en 43 zijn bomen aanwezig welke geschikt zijn voor het ophangen van tijdelijke vleermuiskasten (afbeelding 8.20). Deze bomen vallen binnen het zoekgebied, maar buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden.

Afbeelding 8.20 Geschikte bomen voor het ophangen van tijdelijke vleermuiskasten op de percelen van Waaldijk 42 en 43



Wanneer een nieuw huis op dit perceel gebouwd wordt, wordt in het koopcontract opgenomen dat er in het huis vier permanente paarverblijven ingebouwd worden. Dit wordt gedaan door middel van inbouwstenen als afgebeeld op afbeelding 8.21. Bij het inbouwen van vier stenen wordt voldaan aan de volgende punten:

- de inbouwstenen zijn minimaal 6 maanden aanwezig voordat de vleermuiskasten verwijderd worden;
- de inbouwstenen worden op een rustige plek met weinig verstoring ingebouwd, waar geen licht direct op de ingang schijnt;
- de stenen worden ingebouwd met de voorzijde naar het zonlicht, richting het zuiden of zuidwesten;
- de stenen worden ingebouwd in de luwte op minimaal 3 meter hoogte met voldoende veilige ruimte voor en onder de ingang, er dienen geen takken of bladeren vlak bij de in- en uitvliegopening te hangen. Daarnaast dienen er onder de ingang geen takken aanwezig te zijn waarop predatoren kunnen gaan zitten wachtend op in- en uitvliegende vleermuizen.

Afbeelding 8.21 Inbouwsteen Vivara Pro IB VL01



Buiten deze compensatie is ook mitigatie van verstoring door de werkzaamheden nodig. Zie hiervoor paragraaf 8.7.1.

8.8 Bronnen

1 Kennisdocument gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus*, versie 1.0 juli 2017, BIJ12;
2 https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/landschapselementtypen/l01-groenblauwe-landschapselementen/l01-02-houtwal-en-houtsingel/, geraadpleegd 18 mei 2020;
3 Plantwijs - Leidraad beplantingskeuze, gemeente Enschede, september 2015;
4 Bossen theorie, K. Gieteling, H. Kroon & J. Oosterhof, 2002;
5 https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/natuurtypen/n14-vochtige-bossen/n14-03-haagbeuken-en-essenbos/, geraadpleegd 18 mei 2020.
6 Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, maart 2012
7 Omgevingsvisie Gaaf Gelderland, 19 december 2018;
8 Geconsolideerde omgevingsverordening Gelderland, december 2018;
9 www.synbiosys.alterra.nl/bij12, toelichting op de storingsfactoren, geraadpleegd op 12 maart 2020;
10 Ontwerpteam Betuwse Waard, Barrièrewerking geohydrologie, Bijlage bij het Projectplan Waterwet;
11 http://gelderland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=92d4c54aed8147ae8aa704c312f719bc, geraadpleegd op 12 maart 2020;
12 Soortenbeschermingstoets, Witteveen+Bos, maart 2020;
13 Aanpassing beheeradvies N12.02 kruiden- en faunarijk grasland - definitief, Bij12, 15 oktober 2018;
14 Van Dobben et al. 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Alterra-rapport 2397;
15 Tolkamp et al. 2006. Kwantificering van beschikbare biomassa voor bio-energie uit Staatsbosbeheerterreinen. Alterra, Wageningen. Alterra-rapport 1380;
16 Mahler 2004. Nutrients plants require for growth. CIS1124 Publishing University of Idaho College of Agricultural and Life Sciences;
17 Curtis 2017. Plant nutrition and soils (chemistry in the garden). Chemicals and Soils - A Plant Nutrition;
18 https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/natuurtypen/n16-bossen-met-productiefunctie/n16-03-droog-bos-productie-nieuw-per-01-01-2018/, geraadpleegd 12 maart 2020;
19 Herstelstrategie H91E0B: vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen), Beije, H.M., P.W.F.M. Hommel, R.W. de Waal & N.A.C. Smit;
20 https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/natuurtypen/n02-rivieren/n02-01-rivieren/, geraadpleegd 12 maart 2020;
21 Kennisdocument steenuil Athene vidalii, versie 1.0 juli 2017, BIJ12;
22 Effectafstanden natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken, provincie Gelderland, 20140;
23 De Molenaar, J. G. (2003). Lichtbelasting; overzicht van de effecten op mens en dier (No. 778). Alterra.
24 Kennisdocument kamsalamander Triturus cristatus, versie 1.0 juli 2017, BIJ12;

9 Conclusie en MER beoordeling (inclusief positieve effecten)

9.1 Natuur gebruik/ontwerp

Voor natuur is ingegaan op zes criteria, namelijk instandhoudingsdoelstellingen Wet Natuurbescherming, beschermde soorten, bomen en houtopstanden, KRW, Kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone en Rode Lijstsoorten. In de planuitwerking is voor het project een Natuurtoets opgesteld. Deze gaat op de aanwezige kwaliteiten in. Paragraaf 9.1.1 geeft een overzicht van de beoordeling. De volgende paragrafen werken dat uit per criterium. Hierbij wordt nog kort op de aanwezige kwaliteiten ingegaan.

9.1.1 Beoordeling natuur

De dijkversterking leidt tot ruimtebeslag in Natura 2000-gebied Rijntakken (**Natura 2000)**. Desondanks is er geen negatief effect op habitattypen (0). Het ruimtebeslag heeft wel effect op het leefgebied van habitatsoort kamsalamander en de vogelsoorten kwartelkoning, blauwborst, kolgans, grauwe gans en brandgans. Door het mitigatie is het effect op de habitatsoorten kamsalamander volledig weggenomen (0). Dit geldt ook voor vogelsoorten kwartelkoning en blauwborst. Voor de ganzen zijn geen maatregelen nodig, omdat de instandhoudingsdoelstellingen niet aangetast worden, hier blijft sprake van een negatief effect (-).

De dijkversterking leidt tot ruimtebeslag op natuurtypen (**GNN, GO**), leefgebied van bever en gewone dwergvleermuis en beschermde soorten. Voor de natuurtypen vindt compensatie plaats waardoor negatieve effecten volledig weggenomen worden. Voor alle soorten worden mitigerende maatregelen getroffen. Daarnaast wordt door compensatie het negatieve effect op vleermuizen volledig weggenomen. Voor bever kan het negatieve effect niet volledig voorkomen worden maar dit gaat niet over in een wezenlijke aantasting van de kernkwaliteit waardoor voor bever geen compensatie nodig is (-).

De dijkversterking leidt tot overtreding van verbodsbepalingen voor **beschermde soorten**. Voor alle soorten worden negatieve effecten voorkomen door het nemen van mitigerende maatregelen. Desondanks is voor bever en vleermuis sprake van aantasting en/of vernietiging van een verblijfplaats. Door compensatie wordt het negatieve effect op vleermuizen volledig weggenomen. Voor bever kan het negatieve effect niet volledig voorkomen worden maar dit hoeft niet gecompenseerd te worden omdat de gunstige staat van instandhouding niet in het geding komt (-).

Uit de bomeninventarisatie blijkt voor 7.640 m^2 (0,76 ha) **houtopstand** een melding- of kapvergunningplicht met herplantplicht. Daarnaast wordt er in totaal voor 9.553 m^2 (0,96ha) bomen gekapt die via het GNN en GO beschermd zijn. Er moet in totaal 18.203 m^2 (1,82 ha) aan houtopstanden gecompenseerd worden..
Deze compensatieopgave wordt deels gecombineerd met de locatie voor compensatie van een GNN-natuurtype (0).

Voor **Rode Lijstsoorten** is er een negatief effect, deze komt overeen met die van de beschermde soorten. Als mitigerende maatregelen gelden dezelfde maatregelen als voor de soortenbescherming, ook de score komt hiermee overeen (-).

Er is geen sprake van significante negatieve effecten op de relevante kwaliteitselementen voor het **KRW**-waterlichaam Bovenrijn, Waal, mogelijk is er een beperkt effect bij hoogwater (-).
Tabel 9.1 geeft een overzicht van de beoordeling.

Tabel 9.1 Overzichtstabel effecten dijkversterking natuur

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Dijkversterking
natuur	Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - habitattypen	0
	Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - habitatsoorten	0
	Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - vogelsoorten	-
	beschermde soorten Wet natuurbescherming	-
	bomen en houtopstanden Wet natuurbescherming	0
	KRW	-
	kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone	-
	Rode Lijstsoorten	-

9.1.2 Instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming

9.1.2.1 Habitattypen

Oppervlakteverlies
Door het permanente ruimtebeslag van de versterkte dijk treedt oppervlakteverlies op. Over de volledige lengte van de dijk bedraagt het permanente ruimtebeslag door het dijkontwerp 4,7 ha. Het permanente ruimtebeslag op Vogel- en Habitatrichtlijngebied (dijksecties 1 t/m 4) is 0,2 ha. Het permanente ruimtebeslag op Vogelrichtlijngebied (dijksecties 6 t/m 17) bedraagt 4,2 ha. Het ruimtebeslag in Natura 2000-gebied is meestal 0 tot 9 meter, is 12 tot 12,5 meter bij dijksecties 1 en 13 en maximaal 27 meter bij de as verlegging ter plaatse van dijksectie 17. Er is geen ruimtebeslag op habitattypen.

Beoordeling
De dijkversterking leidt tot niet tot vernietiging van habitattypen. Conform de maatlatten in bijlage 5, bijlage IV is er geen sprake van een effect op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden (0).

9.1.2.2 Habitatsoorten

Oppervlakteverlies
Door het permanente ruimtebeslag van de versterkte dijk treedt oppervlakteverlies op. De meeste Habitatrichtlijnsoorten binnen de Rijntakken zijn aan open water gebonden (rivierdonderpad, zeeprik, rivierprik, elft, zalm, kleine modderkruiper en bittervoorn). Binnen het permanente ruimtebeslag is geen open water aanwezig. Het ruimtebeslag is daarmee niet geschikt als leefgebied voor deze soorten binnen Natura 2000-gebied Rijntakken.

Binnen het permanente ruimtebeslag liggen de doelclusters droge graslanden, plas-drassituaties en vochtige ooibossen. De plas-drassituaties en de vochtige ooibossen kunnen leefgebied vormen voor de habitatsoorten bever, kamsalamander en grote modderkruiper. De doelclusters waaraan meervleermuis is gekoppeld zijn stilstaande wateren en rietmoeras. Deze typen zijn niet in het permanente ruimtebeslag aanwezig.

Bever is aangetroffen op meerdere binnen- en buitenwaartse locaties langs het projectgebied en ook is er verspreid leefgebied aanwezig. Er is geen sprake van vernietiging van essentieel leefgebied door het permanente ruimtebeslag.

Kamsalamander is nabij het Habitatrichtlijngebied (1 t/m 4) niet aangetroffen. Ook is er geen leefgebied voor de soort aanwezig binnen het permanente ruimtebeslag daar. Kamsalamander is wel aanwezig in het Vogelrichtlijngebied en het naastgelegen binnendijkse gebied, nabij dijksectie 16 en 17. Dit is (deels) buiten Natura 2000, maar is als normaal effect beoordeeld. Er is sprake van vernietiging van een klein oppervlak niet essentieel leefgebied binnendijks door het permanente ruimtebeslag, maar dit levert geen negatief effect op. Wel kan er sprake zijn van mortaliteit als het leefgebied verwijderd wordt, wat wel als een significant negatief effect beoordeeld is. Dit wordt volledig voorkomen door dit leefgebied niet in de winterperiode te verwijderen.

Grote modderkruiper heeft potentieel geschikt habitat (plas-dras) binnen het permanente ruimtebeslag bij dijksectie 1. In de praktijk bestaat dit uit het strandje dat direct aan de Waal grenst. De Waal is een snelstromende rivier, met bij de oevers een zand- en/of steenoever. Er zijn geen modderlagen aanwezig. De Waal en het strandje zijn daarom bij deze dijksectie ongeschikt als leefgebied voor de grote modderkruiper. Andere geschikte leefgebieden zijn binnen het ruimtebeslag niet aanwezig. Er is daarom geen ruimtebeslag op leefgebied van de grote modderkruiper.

Verstoring

Dijkverhoging

De dijk wordt op enkele locaties verhoogd tot maximaal ongeveer 1,0 meter. Met een geluidmodel is berekend dat het geluidsniveau in het Vogel- en Habitatrichtlijngebied kan toenemen met maximaal 0,3 dB(A). Op locaties zonder verhoging is geen sprake van een verhoging van het geluidniveau in de gebruiksfase. Voor habitat- en vogelsoorten is echter pas sprake van een merkbare geluidstoename bij meer dan 1 dB. (Significant) negatieve effecten als gevolg een verhoging van de geluidbelasting door de verhogingen van de dijk zijn daarom uitgesloten.

Verlegging weg en dijk

In totaal wordt op veertien locaties de weg verlegd. In basis zijn dit relatief kleine wijzigingen, parallel aan de huidige kruin van de dijk. Uitzondering daarop is de verlegging bij dijksectie 17.

Alle kleine verleggingen liggen parallel aan de huidige kruin. Er treden daarom geen lichtverstoringeffecten op door afzwaaiende koplampen. Bij binnenwaartse verlegging van de as van de dijk treedt een positief effect op voor optische verstoring en geluidsverstoring: de afstand tot de weg op de dijk als verstoringsbron wordt groter. Bij buitenwaartse verlegging treedt het omgekeerde effect op. Omdat de totale lengte (en mate van verlegging in meters) waarop een asverlegging naar binnen plaatsvindt groter is dan de buitenwaartse verleggingen is er over het geheel genomen sprake van een afname van de invloed van aanwezigheid, licht en geluid in het Natura 2000-gebied. Er treedt zeker geen (significant) negatief effect op de Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten met een instandhoudingsdoelstelling.

Ten aanzien van verstoring bij de asverlegging 17 gelden dezelfde relevante effecten: verstoring door licht, verstoring door geluid en optische verstoring. In de huidige situatie is er reeds sprake van verkeer op de dijk. Dit verkeer maakt ter hoogte van de asverlegging een vergelijkbare draaiing als in de nieuwe situatie: vanuit het oosten bezien een flauwe afbuiging naar het zuiden, een wat scherpere afbuiging naar het noorden en vervolgens een afbuiging naar het westen. Doordat het

verkeer over een lengte van 345 meter verder van het Natura 2000-gebied komt te liggen treedt daardoor een positief effect op. Over een lengte van 100 meter komt het verkeer dichter op Natura 2000 gebied; daar treedt een negatief effect op. Door de grotere lengte en de grotere afstand van de binnenwaartse verlegging is het netto effect op verstoring door licht positief. Een (significant) negatief effect als gevolg van verstoring door licht door asverlegging 17 is dan ook uitgesloten.

Grote aanpassing op- en afritten

Alleen bij dijksectie 17 vindt een substantiële aanpassing van de bestaande twee op- en afritten plaats. De westelijke oprit wijzigt niet qua oriëntatie, functie of gebruik. Bij de oostelijke oprit verandert de functie en het gebruik eveneens niet, maar de oriëntatie van de voertuigen die de dijk oprijden wel. Waar deze eerst min of meer parallel met de dijkweg lag, sluit die nu op een hoek van circa 30 graden aan. Dit geeft in potentie een zekere mate van toename in verstoring door afzwaaiende koplampen die over het Natura 2000-gebied schijnen. Echter, deze oprit wordt door landbouwvoertuigen gebruikt. Dit is niet intensief en bovendien vooral meer frequent in de zomerperiode waarbij door de langere daglichtperiode minder snel voertuigverlichting nodig is. Er is geen sprake van een negatief effect.

Verdroging

Bij de dijkversterking worden damwanden geplaatst. Door barrièrewerking kan de kwelstroom naar het buitendijkse gebied in de zomer bij de dijksecties 6 t/m 17 afnemen, waardoor de kans op droogvallen van deze plassen en strangen toeneemt. Uit geohydrologische analyses blijkt dat in het overgrote deel van de uiterwaarden langs dijksecties 6 t/17 hooguit enkele centimeters verlaging van het grondwater wordt verwacht. De daling van de waterstand in de diverse plassen in de uiterwaard is nog eens een factor kleiner.

De buitendijkse natuurwaarden buiten de poelen om zijn bestand tegen dergelijke veranderingen in de grondwaterstand. Droogtegevoelige habitats zoals moerassen en uitgestrekte rietvegetaties ontbreken. Alleen bij dijksectie 16a is sprake van een grotere buitendijkse verlaging van de grondwaterstand, waarschijnlijk in werkelijkheid tot 10 cm. Langs de dijk in dijksectie 16a is echter in de uiterwaard geen droogtegevoelige natuur aanwezig. Een (significant) negatief effect door verdroging op broed- en niet-broedvogels van Natura 2000-gebied Rijntakken wordt uitgesloten. Er is in het Natura 2000-gebied geen sprake van vernatting.

Bij dijksectie 16b en 17 is leefgebied van kamsalamander aanwezig in de vorm van voortplantingspoelen en landbiotoop. Uit modellering blijkt dat de poelen nat blijven en dat de buitendijkse strang iets droger kan worden, maar de vegetatie zal niet veranderen. Bij het binnendijkse potentiële landhabitat ter hoogte van dijksectie 16b en 17 kan enige vernatting optreden. Het biotoop is hier echter in de huidige situatie al vrij nat, waardoor dit geen negatief effect oplevert. Een (significant) negatief effect op kamsalamander of het uitbreidingsdoel door verdroging is uitgesloten.

Beoordeling

De dijkversterking leidt mogelijk tot mortaliteit bij kamsalamander tijdens het verwijderen van niet essentieel leefgebied, dit is een significant negatief effect. Door mitigatie wordt een negatief effect volledig voorkomen. Er is geen sprake van andere effecten op andere habitatsoorten. Er is geen effect op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden. Voor het MER volgt een neutrale beoordeling (0).

9.1.2.3 Vogelsoorten

Oppervlakteverlies

Door het permanente ruimtebeslag van de versterkte dijk treedt oppervlakteverlies op. Dit wordt hierna toegelicht. In dijksectie 17 wordt over een lengte van 445 meter de kruin van de dijk deels binnenwaarts en deels buitenwaarts verlegd. Het oppervlak dat buitendijks vrijkomt is circa 0,6 ha. Het oppervlak dat buitendijks in beslag wordt genomen is circa 0,22 ha. Netto komt er dus voor circa 0,38 ha aan potentieel leefgebied voor meerdere vogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling vrij in de uiterwaard. Omdat dit extra leefgebied niet binnen de huidige begrenzing van Rijntakken ligt, is het potentiële positieve effect daarvan niet in de toetsing volgens de Wet Natuurbescherming betrokken.

Broedvogels

Er is sprake van permanent ruimtebeslag in geschikt potentieel broedhabitat van kwartelkoning en broedhabitat van blauwborst. Het gaat voor kwartelkoning om 2,26 grazige vegetaties (extensief of agrarisch grasland) en pioniersvegetaties en ruigten in zo goed als alle dijksecties. Voor blauwborst gaat het om 0,09 ha struiken en struwelen en boomgroepen in rietland in de secties 8, 10 en 16.

Het is potentieel geschikt broedhabitat voor kwartelkoning omdat de vegetatie hier op korte termijn geschikt kan raken. Kwartelkoning is de afgelopen vijf jaar niet waargenomen in het ruimtebeslag van het dijkontwerp, noch in de omgeving daarvan. Het gaat dus om vernietiging van gebied dat in de toekomst mogelijk geschikt zou raken. Omdat kwartelkoning onder haar doelstelling zit en een uitbreidingsdoelstelling voor kwaliteit en oppervlak leefgebied heeft, leidt dit permanente verlies van potentieel broedhabitat tot een potentieel significant negatief effect. Dit effect is reeds gemitigeerd door in de uiterwaard circa 10 ha voormalige agrarisch gebruikte en beheerde gronden voor kwartelkoning geschikt te maken en in de toekomst als leefgebied te blijven beheren.

Voor blauwborst werkt het permanente ruimtebeslag door in een verlies van 9% van één territorium, wat als worst case is beoordeeld als verlies van een territorium voor 1 broedpaar. Omdat blauwborst met 260 broedparen ruim boven zijn instandhoudingsdoelstelling van 95 zit is uitgesloten dat er een significant negatief effect optreedt op de instandhoudingsdoelstelling. Wel is er sprake van een negatief effect. Dit negatieve effect wordt gemitigeerd door het biotoop te behouden.

Voor de broedvogels dodaars, aalscholver, roerdomp, woudaap, ijsvogel, porseleinhoen, watersnip, zwarte stern, ijsvogel, oeverzwaluw en grote karekiet geldt dat er geen geschikt broedhabitat binnen het permanente of tijdelijke ruimtebeslag van het dijkontwerp is. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag zijn daarom uitgesloten.

Niet-Broedvogels

Er is sprake van permanent ruimtebeslag in het geschikt leefgebied van niet-broedvogels. Een samenvatting van de optredende effecten is weergegeven in tabel 9.2 Er is alleen sprake van ruimtebeslag op drie ganzensoorten, wat wel negatief tot gevolg heeft maar geen significant negatief omdat de soorten boven hun doelstelling zitten. Omdat de soorten ruim boven hun instandhoudingdoel zitten worden geen mitigerende maatregelen genomen.

Tabel 9.2 Optredende effecten a.g.v. permanent ruimtebeslag op niet-broedvogels

Soort	Dijkontwerp	Oppervlak
kolgans	negatief, niet significant	1,00 (8.31kge; 8,31 ind.)
grauwe gans	negatief, niet significant	2,32 (17,55 kge; 13,82 ind.)
brandgans	negatief, niet significant	1,00 (1,29 kge; 1,69 ind)

Verstoring

De algemene beoordeling van verstoring van vogelsoorten door de dijkverhoging, de verlegging van de weg en dijk en grote aanpassingen van op- en afritten is reeds eerder samengevat, bij habitatsoorten.

Beoordeling

De dijkversterking leidt tot verlies van leefgebied voor de vogelsoorten kolgans, grauwe gans en brandgans. Er treden negatieve effecten op die niet significant zijn. Deze soorten zitten (ruim) boven de instandhoudingsdoelstelling, er hoeven geen mitigerende maatregelen te worden genomen. Voor het MER volgt een negatieve beoordeling (-).

9.1.3 Beschermde soorten

In en in de omgeving van het projectgebied zijn verschillende beschermde soorten aangetroffen. De beschermde soorten die in of nabij het studiegebied in de afgelopen zeven jaar zijn waargenomen, zijn opgenomen in tabel 9.3.

Tabel 9.3 Soorten in en nabij het projectgebied in het kader van de Wet natuurbescherming soortenbescherming

Beschermingsregime	Soortgroep	Soort
Vogelricht-lijnsoorten	vogels met jaarrond beschermd nest	boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil en wespendief
	overige broedvogels	aalscholver, appelvink, bergeend, blauwborst, blauwe reiger, boerenzwaluw, boomklever, boomkruiper, boompieper, bosrietzanger, braamsluiper, brandgans, Cetti's zanger, dodaars, ekster, fazant, fitis, frater, fuut, gaai, gekraagde roodstaart, gele kwikstaart, grasmus, graspieper, grauwe gans, grauwe vliegenvanger, groene specht, groenling, grote bonte specht, grote Canadese gans, grote lijster, grutto, heggenmus, holenduif, houtduif, huiszwaluw, ijsvogel, kauw, kievit, kleine bonte specht, kleine karekiet, kleine mantelmeeuw, kleine plevier, kluut, kneu, knobbelzwaan, koekoek, kokmeeuw, kolgans, koolmees, krakeend, kuifeend, kwartel, lepelaar, matkop, meerkoet, merel, nachtegaal, oeverloper, oeverzwaluw, paapje, patrijs, pimpelmees, putter, rietgors, rietzanger, ringmus, roodborst, roodborsttapuit, scholekster, slobeend, sperwer, spotvogel, spreeuw, sprinkhaanzanger, staartmees, stormmeeuw, tjiftjaf, torenvalk, tuinfluiter, tureluur, Turkse tortel, veldleeuwerik, vink, visdief, waterhoen, watersnip, waterspreeuw, wielewaal, wilde eend, winterkoning, wintertaling, witte kwikstaart, wulp,

		zanglijster, zilvermeeuw, zomertaling, zomertortel, zwarte kraai, zwarte roodstaart, zwartkop;
Habitatricht-lijnsoorten	amfibieën	rugstreeppad, kamsalamander;
	grondgebonden zoogdieren	bever;
	vleermuizen	gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, rosse vleermuis, watervleermuis, laatvlieger, ruige dwergvleermuis, baardvleermuis;
	vissen	noordzeehouting;
	ongewervelden	teunisbloempijlstaart, rivierrombout;
Andere soorten	amfibieën	bastaardkikker, bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander, alpenwatersalamander;
	ongewervelden	grote vos, grote weerschijnvlinder, beekrombout;
	grondgebonden zoogdieren	bosmuis, das, dwergmuis, egel, haas, huisspitsmuis, konijn, ree, rosse woelmuis, steenmarter, veldmuis, vos, wezel;
	vissen	gestippelde alver;
	vaatplanten	akkerogentroost, dreps, groot spiegelklokje, kleine wolfsmelk, stijve wolfsmelk, wilde ridderspoor, wilde weit;

Van bever wordt een hol vernietigd door gebruik van een transportroute. Het vernietigen van een verblijfplaats is aantasting van het leefgebied en hiervoor wordt een ontheffing aangevraagd. Er is geen compensatie nodig. Van gewone dwergvleermuis wordt door het ruimtebeslag van de dijkversterking een paarverblijf vernietigd door de sloop van de huizen op de percelen van Waaldijk 42/43. Het vernietigen van een verblijfplaats is aantasting van het leefgebied en hiervoor wordt een ontheffing aangevraagd. De verblijfplaats wordt daarnaast ook gecompenseerd om aantasting van de gunstige staat van instandhouding te voorkomen. Aantasting van leefgebieden van overige door de Flora- en faunawet of Natuurbeschermingswet beschermde soorten is uitgesloten of wordt voorkomen door het nemen van mitigerende maatregelen.

Beoordeling

De dijkversterking leidt tot ruimtebeslag en daarmee overtreding van verbodsbepalingen voor bever, gewone dwergvleermuis en diverse beschermde soorten. De compensatie voor de gewone dwergvleermuis zorgt voor het volledig wegnemen van het negatieve effect. Voor bever hoeft niet te worden gecompenseerd. Wel worden er mitigerende maatregelen genomen voor alle soorten. Het gaat uiteindelijk om ‘een geringe verslechtering van de functionaliteit van het leefgebied en instandhouding van de soort ten opzichte van de referentiesituatie voor één of meer soorten waarvoor waarschijnlijk een ontheffing verleend kan worden’. Voor het MER volgt een negatief effect (-).

9.1.4 Bomen en houtopstanden

Bij elkaar genomen over het hele projectgebied wordt voor 7.640 m^2 (0,76ha) aan melding of kapvergunningplichtige houtopstanden geveld. Daarnaast wordt er in totaal voor 9.853 m^2 (0,99ha) bomen gekapt die via het GNN beschermd zijn. Na verwerking van een eventuele compensatie toeslag moet er 18.204 m^2 (1,82 ha) aan houtopstand gecompenseerd worden.

Het is vanuit het oogpunt van dijkveiligheid niet mogelijk om de bomencompensatie van de boomvlakken uit te voeren op de locaties waar de bomen verwijderd worden. Er zijn twee locaties nabij het projectgebied aangewezen waar de herplant gaat plaatsvinden. Allereerst gaat het om 0,8 ha bij het depot in de gemeente Overbetuwe in dijksectie 16, welke in eigendom zijn bij het Waterschap. Hiervoor is reeds een inrichtings- en beheerplan uitgewerkt. Het gaat om soorten als schietwilg, zwarte els, populier en veldesdoorn met een ondergroei van vlier, grauwe wilg en sporkenhout (zie de tabel voor een gedetailleerde uitwerking). Ten tweede is er een zoekgebied aangewezen in de gemeente Overbetuwe op gronden die in eigendom zijn van de gemeente waar de resterende 1,02 ha herplant gaat plaatsvinden. De gemeente heeft ermee ingestemd dat de herplant binnen dit zoekgebied plaats kan vinden.

Beoordeling

Uit de bomeninventarisatie blijkt voor 7.640 m^2 (0,76 ha) houtopstand een melding- of kapvergunningplicht met herplantplicht. Er moet in totaal 1,82 ha aan houtopstanden gecompenseerd worden voor bomen die gekapt worden. Deze compensatieopgave wordt deels gecombineerd met de locatie voor compensatie van een GNN-natuurtype. Er is sprake van een negatief effect. Door middel van compensatie wordt dit effect volledig goedgemaakt. Voor het MER volgt een neutrale beoordeling (0).

9.1.5 KRW

De dijkversterking vindt met name buiten de begrenzing van het waterlichaam plaats aan de binnendijkse zijde. Lokaal wordt de dijk echter versterkt aan de buitendijkse zijde. Hierdoor gaat er een gering oppervlak uiterwaard (totaal 95 m^2) op een drietal locaties verloren, dat bij hoge waterstanden deel uitmaakt van het natte gedeelte van de Bovenrijn, Waal en door Rijkswaterstaat is aangewezen als KRW relevant areaal.

De KRW-toets concludeert dat er geen sprake is van significante negatieve effecten op de relevante kwaliteitselementen voor het waterlichaam Bovenrijn, Waal. Het ecologisch relevant areaal dat in de gebruiksfase afneemt is zeer gering en betreft uiterwaard dat slechts tijdelijk inundeert. Met de ingreep vindt dus geen achteruitgang op de biologische kwaliteitselementen (de KRW-scores) plaats. Echter, kleinschalige ecologische achteruitgang, en dan met name op de hoge uiterwaard (daar waar de dijk ligt en versterkt wordt) is niet uitgesloten. Mogelijk vormt de realisatie van de KRW-maatregel Loenense Buitenpolder een meekoppelkans om deze effecten te verzachten. Dit is geen wettelijke verplichting.

Beoordeling

Er is geen sprake van significante negatieve effecten op de relevante kwaliteitselementen voor het KRW-waterlichaam Bovenrijn, Waal, mogelijk is er een beperkt effect bij hoogwater. Dit leidt voor het MER tot een negatieve beoordeling (-).

9.1.6 Kernkwaliteiten Gelder NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone

De kernkwaliteiten van GNN- en GO-gebieden bestaan uit de algemene milieucondities en de gebied specifieke kernkwaliteiten en ontwikkelopgaven. Voor het GNN zijn bovendien natuurtypen aangewezen. Deze natuurtypen zijn van belang in de toetsing of aantasting van de kernkwaliteiten

plaatsvindt. ‘Tot de kernkwaliteiten behoren ook de milieucondities, die de voorwaarde vormen voor het voortbestaan van de natuur, de ecologische samenhang, de stilte, donkerte, de openheid en de rust. Het benoemen van de milieucondities als kernkwaliteit betekent dat nieuwe plannen en projecten geen verslechtering van de milieucondities mogen veroorzaken.’

Gebiedsspecifieke kernkwaliteiten

GNN- en GO-gebieden onderscheiden zich door hun eigen kernkwaliteiten. Het plangebied heeft betrekking op GNN- en GO-gebieden ‘58 Overbetuwe’ (ten noorden van de dijk), ‘157 Noordoever Waal Lent - Echteld’ (ten zuiden van de dijk) en ‘146 Gelderse Poort Zuid’ (aan de oostzijde van het plangebied). De natuurtoets gaat op de kernkwaliteiten in.

Ruimtebeslag en compensatie natuurtypen

Het ruimtebeslag leidt tot aantasting van de kernkwaliteiten van het GNN. Ontwikkelingsdoelen worden niet in de weg gestaan. Tabel 9.4 geeft het ruimtebeslag per natuurbeheertype, evenals de compensatie opgave. Bij het berekenen hiervan is rekening gehouden met de compensatietoeslag factor die in de omgevingsverordening Gelderland staat.

Tabel 9.4 Te compenseren oppervlakte, compensatie toeslag en compensatie opgave per natuurtype

Natuurtype	Oppervlak te compenseren (m²)	Oppervlak te compenseren (ha)	Ontwikkeltijd	Compensatie toeslagfactor	Compensatie-toeslag	Compensatieopgave incl. toeslag (ha)
N01.03 rivier- en moeraslandschap (grasland)	68684	6,87	niet bepaald	geen	0,00	6,87
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	150671	15,07	5-25	1/3	5,02	20,09
N14.03 Haagbeuken- en essenbos	1194	0,12	100+	geen	0,00	0,12
totaal	**220548**	**22,06**				**27,08**

N01.03 rivier- en moeraslandschap (grasland) wordt op de oorspronkelijke locatie gecompenseerd (teruggebracht). Voor de compensatie van N12.02 kruiden- en faunarijk grasland geldt dat dit na afloop van de werkzaamheden ook op het dijktalud gecompenseerd kan worden waar dit type verwijderd wordt. De resterende opgave van 5,02 ha wordt gecompenseerd ter plaatse van GO gronden die op overige dijktaluds liggen en grenzen aan bestaande kruiden- en faunarijke graslanden. Er is voor de compensatie van type N14.03 een perceel aangewezen in de gemeente Overbetuwe, bij het depot. Dit is geen GO, maar het perceel grenst aan een ander GNN bostype en ligt zeer nabij het N14.03. Zowel de GO gebieden die als N12.02 en N14.03 ingericht worden zijn in eigendom van Waterschap Rivierenland. Via het nieuwe bestemmingsplan worden deze percelen toegekend aan de bestemming Natuur met gebiedsaanduiding ‘overige zone - NatuurNetwerk Nederland’.

Leefgebied
Van bever wordt een hol ongeschikt als vaste rust- en verblijfplaats door gebruik van een transportroute langs dijksectie 6 (Fort Beneden Lent). Het ongeschikt raken is een aantasting van het leefgebied. Er is geen sprake van een afname van de gunstige staat van instandhouding; het is niet nodig om de verblijfplaats te compenseren.

De dijkversterking leidt tot ruimtebeslag op het leefgebied van gewone dwergvleermuis. Bij Waaldijk 42/43 wordt een pand gesloopt waarin een paarverblijf aanwezig is. Ter compensatie van dit paarverblijf worden vier tijdelijke vleermuiskasten opgehangen. Deze blijven hangen tot er op het perceel een nieuw huis gebouwd wordt. Wanneer dit gebeurt, worden er vier permanente kasten voor vleermuizen ingebouwd in de gevel.

Mitigatie is voor enkele andere soorten nodig om aantasting van kernkwaliteit ‘alle door de flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebied’ te voorkomen, deze maatregelen zijn dezelfde als opgenomen voor de soortenbescherming.

Beoordeling
De dijkversterking leidt tot ruimtebeslag op natuurtypen (GNN, GO) en leefgebied van bever en gewone dwergvleermuis, en op beschermde soorten. Door compensatie is het effect op vleermuizen volledig weggenomen, voor bever hoeft niet gecompenseerd te worden. Er is wel sprake van negatieve effecten, maar er is geen aantasting van de kernkwaliteiten. Voor het MER volgt een negatieve beoordeling (-).

9.1.7 Rode Lijstsoorten

Binnen het projectgebied zijn verschillende Rode Lijstsoorten aanwezig. Deze soorten kunnen negatieve effecten van het voornemen ondervinden door o.a. verstoring of vernietiging door ruimtebeslag. Rode Lijst soorten zijn echter niet beschermd onder de Wet natuurbescherming. Wel is te allen tijde de zorgplicht van kracht.

Effecten op Rode Lijst soorten die tevens beschermd zijn onder de Wet natuurbescherming en aanwezig zijn in het projectgebied zijn reeds in de effectbeoordeling beoordeeld. Wanneer deze soorten negatieve effecten door het voornemen ondervinden, worden deze voorkomen door mitigerende maatregelen, of wordt een ontheffing aangevraagd en worden compenserende maatregelen getroffen. Voor de soorten die niet onder de Wnb beschermd zijn maar wel negatieve effecten door het voornemen ondervinden zijn geen wettelijke maatregelen noodzakelijk. De mitigerende en compenserende maatregelen zijn dan ook niet gericht op deze soorten. Het is echter wel mogelijk dat ze profiteren van de maatregelen die genomen zullen worden in het kade van de Wnb.

Beoordeling
De effecten voor de Rode Lijstsoorten zijn gelijkwaardig aan de van de soortenbescherming (-). Er zijn in dat kader mitigerende maatregelen genomen.

9.2 Natuur aanleg

9.2.1 Beoordeling natuur

De dijkversterking leidt niet tot negatieve of significant negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag of vermesting en verzuring op habitattypen, ook niet in cumulatie met andere projecten (**Natura 2000)** (0). Wel is er sprake van tijdelijke negatieve effecten door ruimtebeslag op de habitatsoorten rivierdonderpad, bever en kamsalamander maar deze worden door mitigatie volledig voorkomen. Er is ook sprake van verstoring van de habitatsoorten bever, rivierdonderpad en kamsalamander maar na mitigatie treedt dit niet meer op (0). Op de broedvogelsoort blauwborst is er door tijdelijk ruimtebeslag sprake van een negatief effect. Omdat de soort boven zijn instandhoudingsdoel zit is er geen sprake van een significant negatief effect, er worden geen mitigerende maatregelen genomen (mede om effecten op andere soorten wel te kunnen mitigeren). Voor de broedvogels dodaars, ijsvogel, oeverzwaluw en blauwborst kan verstoring optreden met een negatief effect tot gevolg. Voor de broedvogels aalscholver, watersnip en zwarte stern kunnen significant negatieve effect optreden door verstoring. Zowel de negatieve effecten als significant negatieve effecten worden volledig voorkomen door mitigatie (beperkingen in de duur van de werkzaamheden) i.c.m. voldoende uitwijkmogelijkheden daarbij. Er zijn diverse niet-broedvogelsoorten waarop verstoring kan plaatsvinden met een negatief of significant negatief effect tot gevolg. Wanneer effecten optreden bij een soort die boven het instandhoudingsdoel zit wordt niet gemitigeerd (mede om effecten op andere soorten wel te kunnen mitigeren). Wanneer deze onder het instandhoudingsdoel zit wordt het significant negatieve effect gemitigeerd door gefaseerd te werken of niet ’s nachts te werken. De significant negatieve effecten worden door mitigatie i.c.m. voldoende uitwijkmogelijkheden daarbij volledig voorkomen. Voor alle broed- en niet-broedvogelsoorten wordt het effect daarmee op (-) beoordeeld.

Door het opnemen van mitigerende maatregelen in het uitvoeringsplan worden negatieve effecten op **beschermde** en **Rode lijstsoorten** voorkomen. De maatregelen garanderen dat het project geen afbreuk doet aan de lokale gunstige staat van instandhouding van de soort. Dit geldt ook voor **GNN en GO**. Het ecologisch areaal dat in de aanlegfase afneemt, is zeer gering en wordt na aanleg hersteld. Voor **KRW** treden er geen tijdelijke effecten op (0).

Tabel 9.5 Overzichtstabel effecten dijkversterking natuur

Thema	Beoordelingscriteria, invloed op	Dijkversterking
natuur	Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - habitattypen	0
	Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - habitatsoorten	0
	Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming - vogelsoorten	-
	beschermde soorten Wet natuurbescherming	0
	bomen en houtopstanden Wet natuurbescherming	n.v.t.
	KRW	0
	kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone	0
	Rode Lijstsoorten	0

9.2.2 Instandhoudingsdoelstellingen Wet natuurbescherming

9.2.2.1 Habitattypen

Oppervlakteverlies

Het tijdelijke ruimtebeslag op vogelrichtlijn- en habitatrichtlijngebied (dijksecties 1 t/m 4) is 1,9 ha. Het tijdelijke ruimtebeslag op vogelrichtlijngebied (dijksecties 6 t/m 17) bedraagt in totaal 15,6 ha. In dit tijdelijke ruimtebeslag zijn de werkwegen en de loslocaties, depots en toegangswegen samengenomen. Er is geen ruimtebeslag op habitattypen.

Vermesting en verzuring

Uit de AERIUS-berekeningen (2020) blijkt dat door uitvoeringswerkzaamheden in 40 Natura 2000-gebieden een tijdelijke stikstofbelasting optreedt. Hiervoor zijn dezelfde inputgegevens gebruikt als eerder zijn gebruikt in de AERIUScalculator (2019) van voor 15 oktober 2020. De hoogste bijdrage vindt plaats in Natura 2000-gebied Rijntakken, in langs de dijk gelegen leefgebied. Tabel 9.6 geeft weer in welke gebieden er stikstofdepositie optreedt als gevolg van het dijkversterkingsproject en hoe groot de maximale bijdrage in een kalenderjaar is in dat Natura 2000-gebied.

Tabel 9.6 Stikstofdepositie per Natura 2000-gebied

Natura 2000-gebied	Maximale stikstofdepositie per kalenderjaar (mol N/ha/jr.)
Rijntakken	12,83
Veluwe	0,11
Sint Jansberg	0.03
Landgoederen Brummen	0,03
De Bruuk	0,02
Binnenveld	0,02
Zeldersche Driessen	0,02
Maasduinen	0,02
Overige 32 gebieden	0,01

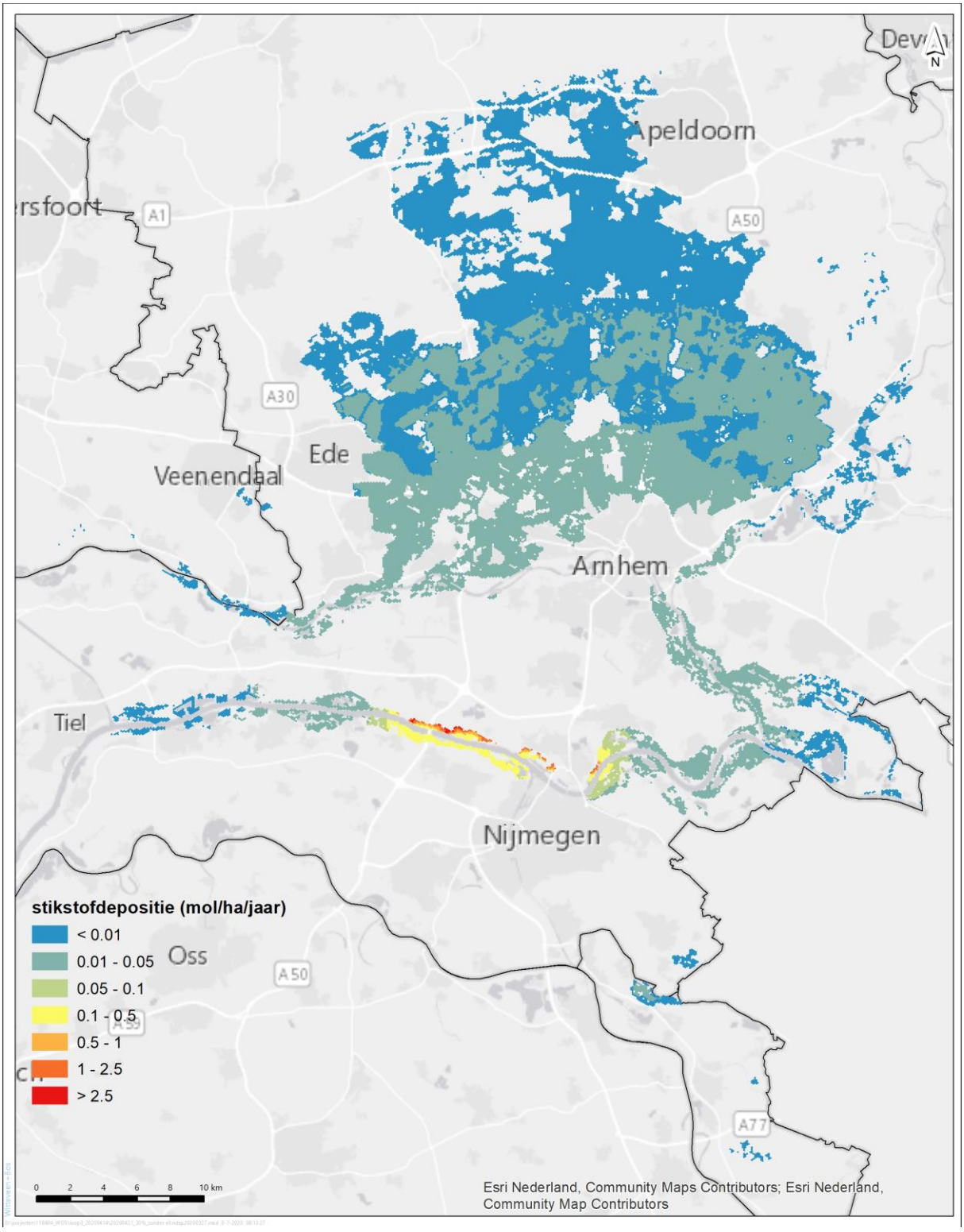
Per gebied en per habitattype/leefgebied is een ecologische beoordeling van deze depositie uitgevoerd. Een gedetailleerde beschrijving hiervan staat in de Passende beoordeling. Daarin zijn ook maatregelen opgenomen die er voor zorgen dat de stikstofdepositie verder wordt teruggebracht. Op basis van de Passende beoordeling, de extra getroffen maatregelen en de behaalde reductie verleent Gedeputeerde Staten van Gelderland de vergunning Wet natuurbescherming.

Samengevat blijkt dat de tijdelijke depositie (de maximale stikstofdepositie per jaar voor een duur van maximaal 4 jaar) op alle relevante gebieden en habitattypen/leefgebieden daarin geen negatieve effecten of significant negatieve veroorzaakt. Globaal gezien komt dit doordat de bijdrage:

- te tijdelijk is om een verandering in vegetatiesamenstelling of structuur te bewerkstelligen;
- voor de typische- en habitatsoorten de voedselbeschikbaarheid en/of de voortplantingsmogelijkheden niet negatief beïnvloedt;
- ruim binnen de meteorologische fluctuaties in stikstofdepositie valt;
- zeer gering is ten opzichte van aanwezige (natuurlijke) bronnen als ganzenpopulaties of aanspoeling via omgevingswater;
- en in bijna alle gebieden wordt weggenomen binnen het huidige beheer, zonder dat hiervoor additionele maatregelen of intensivering van het beheer dient plaats te vinden.

De instandhouding van de beschermde waarden in alle relevante Natura 2000-gebieden komt niet in gevaar. Negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie zijn daarmee uit te sluiten.

Afbeelding 9.1 Stikstofdepositie dijkversterking Wolferen-Sprok per kalenderjaar



Verstoring

Typische soorten van habitattypen
Er is geen sprake van een negatief effect op typische soorten van habitattypen in Natura 2000-gebied Rijntakken. Alleen het type H3270 (slikkige rivieroevers) ligt binnen de verstoringscontour (zie volgende onderdeel: habitatsoorten). Dit type kent alleen vaatplanten als typische soorten.

Beoordeling
Er is geen sprake van negatieve effecten. Voor het MER volgt een neutrale beoordeling (0).

9.2.2.2 Habitatsoorten

Oppervlakteverlies
De meeste Habitatrichtlijnsoorten binnen de Rijntakken zijn aan open water gebonden (rivierdonderpad, zeeprik, rivierprik, elft, zalm, grote- en kleine modderkruiper, bittervoorn en kamsalamander). Binnen het tijdelijke ruimtebeslag op land is geen open water aanwezig. Het gebied is daarmee niet geschikt als leefgebied voor deze soorten binnen Natura 2000-gebied Rijntakken. De doelclusters waaraan meervleermuis is gekoppeld zijn stilstaande wateren en rietmoeras. Deze typen zijn niet in het tijdelijke ruimtebeslag aanwezig. Binnen het tijdelijke ruimtebeslag ligt wel leefgebied van bever en kamsalamander.

Bever is aangetroffen op meerdere binnen- en buitenwaartse locaties langs het projectgebied en ook is er verspreid leefgebied aanwezig. Er is geen sprake van vernietiging van leefgebied door het tijdelijke ruimtebeslag. Wel kan er sprake zijn van barrièrewerking bij het binnendijks gelegen leefgebied rondom de binnendijks gelegen visplas bij dijksectie 2 en het binnendijks gelegen fort in dijksectie 6. Dit is buiten Natura 2000, maar is beoordeeld vanuit externe werking. Wanneer dit leefgebied tijdens de aanlegfase wordt afgeschermd met bouwhekken dan kan een negatief effect optreden. Aanwezige dieren kunnen dan tijdelijk niet meer van het leefgebied naar de uiterwaard en vice versa. Dit wordt gemitigeerd door ter hoogte van de genoemde territoria geen hekken, afrasteringen of versperringen te plaatsen of deze van ruime doorgangen te voorzien.

Kamsalamander is nabij het Habitatrichtlijngebied (1 t/m 4) niet aangetroffen. Ook is daar geen leefgebied voor de soort aanwezig binnen het tijdelijke ruimtebeslag. Kamsalamander is wel aanwezig in het Vogelrichtlijngebied en het naastgelegen binnendijkse gebied nabij dijksectie 16 en 17. Er is sprake van vernietiging van niet essentieel leefgebied door het tijdelijke ruimtebeslag maar dit leidt niet tot een (significant) negatief effect. Ook kan er sprake zijn van barrièrewerking. Dit is buiten Natura 2000, maar is beoordeeld vanuit externe werking. De dijk zelf is geen leefgebied, maar wordt mogelijk wel overgestoken. Het wegverkeer kan tijdens de aanleg leiden tot sterfte. Dit wordt gemitigeerd door schermen te plaatsen en individuen te vangen en over te zetten.

Grote modderkruiper heeft potentieel geschikt habitat (plas-dras) binnen het permanente ruimtebeslag bij dijksectie 1. In de praktijk bestaat dit uit het strandje dat direct aan de Waal grenst. De Waal is een snelstromende rivier, met bij de oevers een zand- en/of steenoever. Er zijn geen modderlagen aanwezig. De Waal en het strandje zijn daarom bij deze dijksectie ongeschikt als leefgebied voor de grote modderkruiper. Andere geschikte leefgebieden zijn binnen het tijdelijke ruimtebeslag niet aanwezig. Er is daarom geen tijdelijk ruimtebeslag op leefgebied van de grote modderkruiper.

De aanleg en het tijdelijke gebruik van drijvende pontons op de Waal vindt plaats in de kribvakken in open water. Voor de trekvissen elft, zalm, zeeprik en rivierprik is de hoofdstroom van de Waal van belang als migratieroute. Kribvakken kunnen incidenteel gebruikt worden om te rusten. Omdat een ponton zelf geen obstakel vormt hiervoor en de dieren daarnaast zonder energieverlies ook één van de meer dan 65 overblijvende kribvakken in het projectgebied kunnen bereiken, is er geen sprake van een negatief effect op het oppervlak leefgebied van deze trekvissen. Voor de beek- en poldervissen bittervoorn, grote modderkruiper en kleine modderkruiper is het hoog-dynamische water van de Waal niet geschikt als leefgebied. Rivierdonderpad heeft mogelijk wel leefgebied in de steenbestorting op de oever van de Waal. Doordat het ponton drijft, is er echter geen sprake van vernietiging van leefgebied, wel kan er sprake zijn van vermindering van het voedselaanbod. Dit is een negatief effect dat volledig gemitigeerd wordt door het vangen en verplaatsen van aanwezige rivierdonderpadden.

Verstoring

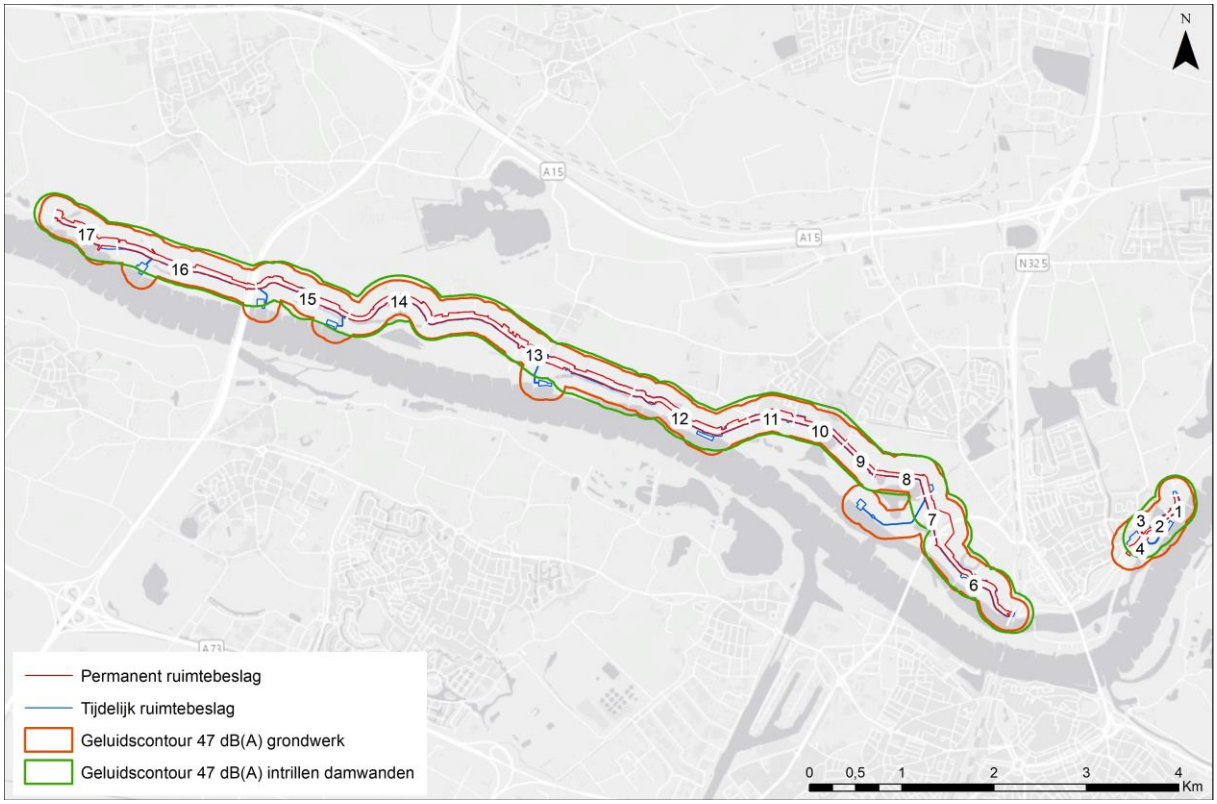
Er kan sprake zijn van verstoring door geluid, licht, trilling en optische verstoring. Uit de Voortoets blijkt dat van deze verstoringsbronnen geluid het meest ver reikt. Dit effect is daarmee de belangrijkste verstoringsindicator. Met een geluidmodel zijn de maximale verstoringsafstanden bepaald aan weerszijden van de dijk.

Dit geeft een verstoringscontour op 215 meter op 47dB(A) (zie afbeelding 9.2). De overige verstoringseffecten spelen zich binnen deze contour af. Voor grondwerkzaamheden (werken met kranen/shovels en rijden met dumpers) ligt de grens van 50 dB(A) bijvoorbeeld op 105 meter. Voor het intrillen van damwanden ligt de 50 dB(A) grens op 160 meter.

Voor grondwerkzaamheden geldt dat werkzaamheden binnendijks, beneden de kruin van de dijk, geen verstorende uitwerking naar Rijntakken hebben. De dijk vormt een barrière voor de verspreiding van licht, optische verstoring en geluid. Dit geldt niet voor de activiteit intrillen van damwanden, omdat deze werkzaamheden (deels) boven de kruin van de dijk plaatsvinden en daarmee een uitstraling naar buitendijks gebied kunnen hebben. Verstoring door trilling op land kan binnen 50 meter van de bron plaatsvinden.

Voor verstoring door licht geldt een beperkte reikwijdte. Voor licht wordt meestal een verstoringsafstand van 50-60 meter genomen, voor Natura 2000-gebied Rijntakken wordt ook wel 100 meter gebruikt. Hoe ver optische verstoring reikt verschilt per soort.

Afbeelding 9.2 Geluidscontouren werkzaamheden



Voor de trekvissen elft, zalm, zeeprik en rivierprik geldt dat nevengeulen en kribvakken van ondergeschikt belang zijn als rust- of tijdelijke verblijfplaats tijdens de doortrek. De aanleg van een ponton tussen de aanwezige kribben op loslocatie A zorgt voor een lokale, tijdelijke toename aan geluidsverstoring binnen potentieel leefgebied (doortrekgebied) van de genoemde trekvissen. Deze geluidstoename heeft echter geen negatieve effecten tot gevolg doordat de ingreep zeer tijdelijk is en de verstoringscontour beperkt blijft (palen worden getrild). Vissen met een zwemblaas of een met lucht gevulde holte blijken door drukgolven van heien eerder beschadigd te raken dan vissen zonder deze functies. Zalm en elft hebben een zwemblaas maar hebben voldoende uitwijkmogelijkheden binnen de rivier, het zijn sterke zwemmers. Daarnaast is er op de Waal in de huidige situatie al veel scheep- en pleziervaart aanwezig waardoor de lokale, tijdelijke geluidstoename wegvalt tegen het reeds aanwezige geluid van boten en schepen.

Voor de beek- en poldervissen is geen leefgebied aanwezig in de Waal waarmee verstoring in de Waal ook is uitgesloten. Voor rivierdonderpad geldt dat de loslocatie A potentieel leefgebied is. Hier kan een tijdelijk significant negatief effect door een toename van de geluidbelasting en trilling niet worden uitgesloten. Dit effect wordt gemitigeerd door individuen in het kribvak en de twee aangrenzende kribvakken te vangen en te verplaatsen.

Voor alle vissoorten met een instandhoudingsdoelstelling wordt optische verstoring uitgesloten. Ze hebben een klein zichtvermogen, zijn actief in de perioden wanneer niet gewerkt wordt, leven onder water terwijl de activiteiten op land plaats vinden, of kunnen doortrekken (in het geval van trekvissen).

Op land is (leefgebied van) bever en kamsalamander aanwezig. Voor bever kan verstoring optreden door geluid en licht. Dit wordt gemitigeerd.

Kamsalamander is niet gevoelig voor geluidverstoring, maar voor vanuit de worst case wordt aangehouden dat deze soort verstoring door trilling kan ondervinden. Daardoor kan de dijkversterking een significant negatief effect veroorzaken, evenals door licht- en optische verstoring. Dit wordt door mitigatie voorkomen.

Voor grote modderkruiper is in het habitatrichtlijngebied nabij de dijksecties 1 t/m 4 geen leefgebied aanwezig, wel op grotere afstand aan de andere zijde van de Waal. Dit gebied ligt echter buiten de verstoringscontour.

Meervleermuis is niet aangetroffen tijdens uitgebreid veldonderzoek, de tijdelijke toename in geluid, licht of optische heeft daarom geen negatief effect tot gevolg.

Beoordeling
Er is sprake van tijdelijke negatieve effecten door ruimtebeslag en verstoring op de soorten rivierdonderpad, bever en kamsalamander maar deze worden door mitigatie volledig voorkomen. Voor het MER volgt een neutrale beoordeling (0).

9.2.2.3 Vogelsoorten

Oppervlakteverlies

Broedvogels
Er is sprake van tijdelijk ruimtebeslag in broedhabitat van blauwborst. Het gaat om 0,10 ha struiken en struwelen en boomgroepen in rietland. Dit werkt door in een verlies van 10% van één territorium, wat als worst case is beoordeeld als verlies van een territorium voor 1 broedpaar. Omdat blauwborst met 260 broedparen ruim boven zijn instandhoudingsdoelstelling van 95 zit is uitgesloten dat er een significant negatief effect optreedt op de instandhoudingsdoelstelling. Wel is er sprake van een negatief effect. Dit negatieve effect wordt gemitigeerd door het biotoop te behouden.

Voor de broedvogels dodaars, aalscholver, roerdomp, woudaap, ijsvogel, porseleinhoen, watersnip, zwarte stern, ijsvogel, oeverzwaluw en grote karekiet geldt dat er geen geschikt broedhabitat binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de tijdelijke voorzieningen is. (Significant) negatieve effecten als gevolg van de tijdelijke voorzieningen zijn daarom uitgesloten.

Niet-Broedvogels
Er is sprake van tijdelijk ruimtebeslag in het geschikt leefgebied van niet-broedvogels. In de Passende beoordeling is geanalyseerd of het ruimtebeslag een negatief effect heeft. Een samenvatting van de optredende effecten is weergegeven in tabel 9.7. Er is alleen sprake van ruimtebeslag op drie ganzensoorten, wat wel negatief tot gevolg heeft maar geen significant negatief omdat de soorten boven hun doelstelling zitten. Omdat de soorten ruim boven hun instandhoudingdoel zitten worden geen mitigerende maatregelen genomen.

Tabel 9.7 Samenvatting beoordeling ruimtebeslag niet broedvogels

Soort	Werkstroken	Oppervlak*	Depots	Oppervlak*
kolgans	negatief, niet significant	10,36 (87,33 kge)	negatief, niet significant	2,39 (19,17 kge)
grauwe gans	negatief, niet significant	10,36 (22,26 kge; 17,43 ind.)	negatief, niet significant	2,39 (4,86 kge; 3,83 ind.)
brandgans	negatief, niet significant	10,36 (13,53 kge; 17,80 ind.)	negatief, niet significant	2,39 (2,97 kge; 3,94 ind.)

Verstoring

Voor een toelichting van de verstoringscontour zie het vorige onderdeel Habitatsoorten.

Broedvogels

Uit de effectbepaling blijkt dat er sprake kan zijn van verstoring door geluid en optische verstoring van soorten met een instandhoudingsdoel voor broedvogels.

Voor aalscholver levert het projectgebied geen bijdrage aan broedhabitat, zijn de aantallen foeragerende aalscholvers beperkt en bestaat er voor deze individuen voldoende uitwijkmogelijkheid in de directe omgeving. Vanwege de onzekere trend en een aantal broedparen onder het instandhoudingsdoel is beoordeeld dat er is sprake is van een significant negatief effect. Mitigatie is toegepast waarna er geen sprake meer is van een negatief effect.

Het projectgebied biedt binnen de geluidscontouren leefgebied voor maximaal drie broedparen blauwborst. Met de verstoring van drie broedparen komt blauwborst niet onder het instandhoudingsdoel. Voor de potentieel verstoorde individuen bestaat ruim voldoende uitwijkmogelijkheid in de directe omgeving en de verstoring door geluid is bovendien tijdelijk. Mitigatie is toegepast en er treedt geen negatief effect meer op.

Het projectgebied levert binnen de geluidscontouren een beperkte bijdrage als broedgebied voor maximaal vier broedparen van dodaars. Door de verstoring van deze vier broedparen komt dodaars niet onder haar instandhoudingsdoelstelling. Mitigatie is toegepast maar kan het negatieve effect niet volledig voorkomen.

Het projectgebied levert voor ijsvogel binnen de geluidscontouren een beperkte bijdrage als broedgebied voor maximaal vijf broedparen. Met deze maximale verstoring komt ijsvogel niet onder de instandhoudingsdoelstelling. Mitigatie is toegepast maar kan het negatieve effect niet volledig voorkomen.

Het projectgebied levert voor watersnip binnen de geluidscontouren een beperkte bijdrage als broedgebied voor een maximaal één potentieel broedpaar. Ook levert het gebied een beperkte bijdrage als foerageergebied tijdens de broedperiode en kan daarmee een bijdrage leveren aan het broedsucces van populaties in andere gebieden. In de afgelopen 12 jaar kent watersnip een significante toename in Nederland, voor Rijntakken is er echter een negatieve trend. In de directe omgeving zijn voldoende mogelijkheden voor het tijdelijk uitwijken van watersnip. Ondanks de beperkte verstoring van maximaal één broedpaar en de voldoende uitwijkmogelijkheden in de directe omgeving is, gezien de negatieve trend, er sprake van een significant negatief effect. Mitigatie is toegepast waarna er geen sprake meer is van een negatief effect.

Het projectgebied levert voor zwarte stern binnen de geluidscontouren geen bijdrage als broedgebied. Wel zijn er en beperkt aantal broed gelieerde waarnemingen bekend tijdens de broedperiode met een maximaal aantal van 3. Daarmee kan het gebied een bijdrage leveren aan het broedsucces van populaties in andere gebieden. Momenteel wordt als grootste beperking voor zwarte stern de afwezigheid van voldoende voedsel (vis) gezien. Het tijdelijk ongeschikt worden van potentieel geschikt broedbiotoop is dan ook van ondergeschikt belang in de huidige staat van instandhouding van zwarte stern, waarvan in de Rijntakken de trend onbekend is sinds 2007. Vanwege de onzekere trend en een aantal broedparen onder het instandhoudingsdoel wordt beoordeeld dat elk effect dat zwarte stern verder van dat doel brengt leidt tot een significant negatief effect. Mitigatie is toegepast waarna er geen sprake meer is van een negatief effect.

Het projectgebied biedt voor oeverzwaluw binnen de geluidscontouren een beperkte bijdrage als broedgebied voor maximaal vijf broedparen. Met de verstoring van vijf broedparen komt oeverzwaluw niet onder het instandhoudingsdoel. Voor de potentieel verstoorde individuen bestaat ruim voldoende uitwijkmogelijkheid in de directe omgeving van het projectgebied. De verstoring door geluid is bovendien tijdelijk. Er treedt daarom geen significant negatief effect op. Het negatieve effect wordt volledig gemitigeerd.

Er is sprake van een theoretisch significant negatief effect op roerdomp, woudaap, porseleinhoen, kwartelkoning en grote karekiet. Deze soorten hebben potentieel leefgebied binnen de verstoringscontour, zitten onder het instandhoudingsdoel maar zijn in het gebied langdurig afwezig. De soort kan daardoor niet verstoord worden. Bovendien bestaat er voor deze soorten voldoende uitwijkmogelijkheden in de omgeving. Vanwege de afwezigheid van de soorten roerdomp, woudaap, porseleinhoen, kwartelkoning en grote karekiet treden voor deze soorten geen effecten op vanwege de tijdelijkheid van de werkzaamheden.

Niet-broedvogels

In tabel 9.8 is een overzicht opgenomen met de beoordeling van de effecten van geluidsverstoring op niet-broedvogels. Bij de maatregel is onderscheid gemaakt tussen de noodzaak om te mitigeren of dat een effect in het voor een cumulatietoets relevant is.

Tabel 9.8 Samenvatting significantie geluidsverstoring relevante niet-broedvogels

	Klasse	Aantal	Maatregel
Visetende vogels			
fuut	negatief effect, niet significant	21	cumulatie
aalscholver	significant negatief effect	35	mitigatie
nonnetje	geen effect	0	geen
Grasetende vogels			
kleine zwaan	geen effect	0	geen
wilde zwaan	geen effect	0	geen
grauwe gans	negatief effect, niet significant (2x)	816 (F), >644 (S)	cumulatie (F), mitigatie (S)
brandgans	negatief effect, niet significant	169 (F), >403 (S)	cumulatie (2x)
kolgans	negatief effect, niet significant	2.118 (F), >1.945 (S)	cumulatie (2x)
toendrarietgans	geen effect	0	geen
smient	significant negatief effect	171	mitigatie

	Klasse	Aantal	Maatregel
meerkoet	significant negatief	229	mitigatie
Benthivore eenden			
tafeleend	geen effect	0	geen
kuifeend	significant negatief	86	mitigatie
Omnivore eenden			
bergeend	significant negatief effect	1,22	mitigatie
krakeend	negatief effect, niet significant	76	cumulatie
wintertaling	significant negatief	61	mitigatie
wilde eend	significant negatief	226	mitigatie
pijlstaart	significant negatief	0,27	mitigatie
slobeend	negatief effect, niet significant	7	cumulatie
Steltlopers			
scholekster	significant negatief	6	mitigatie
goudplevier	geen effect	0	geen
kievit	significant negatief	99	mitigatie
kemphaan	negatief effect, niet significant	0,04	cumulatie
grutto	significant negatief	1	mitigatie
wulp	significant negatief	10	mitigatie
tureluur	significant negatief	3	mitigatie

Voor soorten waar een negatief, maar niet significant negatief effect optreedt wordt geen mitigatie voorgesteld. Dit is nodig om de mitigatie voor de soorten waarop wel een significant negatief effect optreedt, mogelijk te maken. Op de soorten nonnetje, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, tafeleend en goudplevier is er geen effect en zijn geen maatregelen nodig.

Beoordeling

In de praktijk leidt de verstoring door geluid, licht en trilling op de broedvogelsoorten niet tot een significant negatief effect. Wel leidt het tot een negatief effect. Optredende negatieve effecten worden gemitigeerd door werken maar gedurende een beperkte duur toe te staan. Bij de niet-broedvogels worden (alleen) maatregelen genomen om significante negatieve effecten tegen te gaan, voor die soorten treedt geen negatief effect op na mitigatie. Voor soorten die boven hun doelstelling zitten (en waar dus geen significant negatief effect optreedt) wordt niet gemitigeerd. Er blijft voor die soorten sprake van negatieve effecten. Voor het MER volgt daarom een negatieve beoordeling (-).

9.2.3 Beschermde soorten

Het voornemen zou in eerste instantie voor verstoring zorgen van veel beschermde soorten. Door het opnemen van mitigerende maatregelen in het uitvoeringsplan worden negatieve effecten voorkomen. De maatregelen garanderen dat het project geen afbreuk doet aan de lokale gunstige staat van instandhouding van de soort. Zie tabel 9.9 voor de mitigerende maatregelen.

Tabel 9.9 Samenvattende tabel mitigerende maatregelen voor dijkversterking Wolferen-Sprok

Beschermde soort	Mitigerende maatregelen	Van toepassing in dijksecties:	Ter voorkoming van:
alle soorten	zorgplicht (zie paragraaf 5.6.2)	alle	
Habitatrichtlijnsoorten			
bever	tijdens de kwetsbare periode (mei t/m augustus en in perioden met ijs of laagwater) tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopgang wordt geluidsbelasting bij verblijfplaatsen<60dB(A) gehouden	10	aantasting functionaliteit verblijfplaatsen/ verstoring. artikel 3.5 lid 2 en 4 Wnb
	tijdens actieve periode bevers (tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopgang) geen werkzaamheden op de dijk ter plaatse van de wissels, geen licht en geluid en ruime doorgangen bij hekken of andere versperringen zodat bever de dijk kan oversteken/het leefgebied kan blijven gebruiken	alle dijksecties bij verblijfplaatsen (2-3, 6) en bij tijdelijke werkwegen	verstoring individuen en doden individuen artikel 3.5 lid 1 en 2 Wnb
	voor het hol wordt vernietigd inspecteert een terzake deskundige of bever afwezig is	dijksectie 6	doden individuen artikel 3.5 lid 1
wezel	werkzaamheden starten vóór april	dijksectie 16	opzettelijk doden van individuen artikel 3.10 lid 1 Wnb
	werken in één richting	dijksectie 16	opzettelijk doden van individuen artikel 3.10 lid 1 Wnb
gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, gewone grootoorvleermuis, watervleermuis, franjestaart, *Myotis spec.*, rosse vleermuis	in de periode maart tot november (met inachtname van de mogelijkheid dat vleermuizen eerder ontwaken uit hun winterslaap, of later naar het winterverblijf gaan afhankelijk van het weer), tussen een uur voor zonsondergang en een uur na zonsopkomst (dit is de actieve periode van vleermuizen), vinden geen werkzaamheden plaats die ervoor zorgen dat de geluidsbelasting boven de 60 of 80 dB(A) uitkomt in de nabijheid van verblijfplaatsen, essentiële vliegroutes en foerageergebieden. Specifieke periode hangt af van functie van verblijfplaats	vliegroutes: 13b, 14, 15 foerageergebieden: 8, 13, 14, 15 verblijfplaatsen: 1, 3, 4, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 17	geluidverstoring individuen in foerageergebied, op essentiële vliegroute en/of in verblijfplaatsen
	in de periode maart tot november (met inachtname van de mogelijkheid dat vleermuizen eerder ontwaken uit hun winterslaap, of later naar het winterverblijf gaan afhankelijk van het weer) wordt er binnen 50 meter van een verblijfplaats niet getrild. Specifieke periode hangt af van functie van verblijfplaats		verstoring van vleermuizen in verblijfplaats
	in de periode maart tot november (met inachtname van de mogelijkheid dat vleermuizen eerder ontwaken uit hun winterslaap, of later naar het winterverblijf gaan afhankelijk van het weer), tussen een uur voor zonsondergang en een uur na	vliegroutes: 13, 14, 15	lichtverstoring individuen in foerageergebied en op essentiële vliegroute

Beschermde soort	Mitigerende maatregelen	Van toepassing in dijksecties:	Ter voorkoming van:
	zonsopgang (dit is de actieve periode van vleermuizen), wordt verlichting op het gehele dijktraject niet gericht op verblijfplaatsen, essentiële vliegroutes of essentiële foerageergebieden. Dit kan gedaan worden door het gebruik van gerichte armaturen en/of lichtschermen. Een alternatief is het gebruik van vleermuisvriendelijke verlichting		
gewone dwergvleermuis	ongeschikt maken verblijfplaats (verder uitgewerkt in paragraaf 5.6.3)		doden individuen
kamsalamander	tijdens actieve periode (februari - begin mei en half juli - oktober) niet werken vanaf de schemering in de avond tot schemering in de ochtend erna, of:	16 en 17	verstoring en doden van individuen, artikel 3.5 lid 1 en 2 Wnb
	tijdens actieve periode (februari - begin mei en half juli - oktober) schermen van stevig plastic of worteldoek plaatsen langs het projectgebied, de werkweg en het depot. In dijksectie 16 staan de schermen aan beide zijden van de dijk, in dijksectie 17 alleen aan de binnendijkse zijde. De schermen in dijksectie 17 worden tijdens het zomerseizoen geplaatst. Deze schermen dienen minstens 50 cm hoog te zijn en minimaal 10 centimeter ingegraven te zijn. De schermen dienen elke maand gecontroleerd te worden door een terzake deskundige (of ecologisch begeleider) op kieren en overhangende vegetatie. Langs de schermen langs de dijk in dijksectie 16 worden emmers ingegraven om de dieren op te vangen. Tijdens de voor- en najaarstrek worden de schermen en emmers dagelijks 's ochtends gecontroleerd op aanwezige kamsalamanders. Van februari tot en met september dienen individuen gevangen te worden en uitgezet te worden in geschikt voorplantingshabitat buitendijks. Tussen november en februari dienen individuen gevangen te worden en uitgezet te worden in geschikt winterhabitat binnendijks. Langs de schermen in dijksectie 16 langs de werkweg en het depot worden geen emmers ingegraven. Ter hoogte van de buitendijkse leefgebieden in dijksectie 16 wordt onder de werkweg een buis gelegd. Deze buis is zo kort mogelijk, 60cm breed en gevuld met een laag zand. De plastic schermen sluiten goed aan op deze buis.	16, 17	verstoring en doden van individuen, artikel 3.5 lid 1 en 2 Wnb
	verlichting op specifieke locaties enkel richten op de werkzaamheden en niet op de habitats van kamsalamander tot op 200 meter van de vindplaatsen af	16 en 17	verstoring van individuen, artikel 3.5 lid 1 Wnb
	het intrillen van damwanden gebeurt tijdens de winterperiodes niet binnen 50 meter van het leefgebied van kamsalamander, deze werkzaamheden worden tussen maart en november uitgevoerd, wanneer kamsalamanders in de poelen zitten	16 en 17	verstoring van individuen, artikel 3.5 lid 1 Wnb

Beschermde soort	Mitigerende maatregelen	Van toepassing in dijksecties:	Ter voorkoming van:
	bomen/bosjes bij de rabatten is leefgebied van kamsalamander en wordt niet tijdens de winterperiode verwijderd	16	doden van individuen, artikel 3.5 lid Wnb
rivierrombout	op loslocaties E en F gebruikmaken van bruggen die het gehele biotoop van rivierrombout overspannen.	Alle loslocaties	doden en verstoren van individuen, artikel 3.5 lid 1 en 2 Wnb
poelkikker	verlichting op specifieke locaties enkel richten op de werkzaamheden en niet op de habitats van poelkikker tot op 200 meter van de vindplaatsen af; tijdens de periode waarin kooractiviteit plaatsvindt (mei tot en met juni en in de periode van winterrust (half oktober tot en met half april) dienen werkzaamheden op de locaties van de waarnemingen niet te zorgen voor verstoring boven de huidige achtergrondgeluidsbelasting. Dit kan door het plaatsen van geluidsschermen. Wanneer dit niet mogelijk is wordt er niet gewerkt op specifieke locaties in de maanden mei en juni	16, 17	verstoring van individuen, artikel 3.5 lid 2 Wnb
	het intrillen van damwanden gebeurt tijdens de periode waarin kooractiviteit plaatsvindt (mei tot en met juni) en in de periode van winterrust (half oktober tot en met half april) niet binnen 50 meter van het leefgebied van poelkikker	16, 17	verstoring van individuen, artikel 3.5 lid 2 Wnb
	om doden van poelkikkers die naar hun overwinteringsplaats gaan, of van overwinteringsplaats naar de voortplantingspoel gaan te voorkomen wordt het projectgebied (inclusief werkwegen en depotlocatie) ontoegankelijk gemaakt voor poelkikkers door het plaatsen van amfibieschermen die minstens 50 cm hoog zijn en 10 cm ingegraven zijn. De schermen dienen elke maand gecontroleerd te worden door een terzake deskundige (of ecologisch begeleider) op kieren en overhangende vegetatie. Tijdens de voor- en najaarstrek dienen de schermen dagelijks ’s ochtends gecontroleerd te worden op aanwezige poelkikkers. Langs de schermen langs beide zijden van de dijk in dijksectie 16 worden emmers ingegraven. Tussen maart en april dienen poelkikkers naar hun voortplantingswateren in de poelen gebracht te worden, tussen half september en half oktober dienen poelkikkers naar hun overwinteringsplaats binnendijks gebracht te worden. Langs de schermen langs de werkweg in dijksectie 16 zijn geen emmers nodig, daar wordt volstaan met een buis (zie ook bij kamsalamander).	16, 17	doden van individuen, artikel 3.5 lid 1 Wnb
Vogelrichtlijnsoorten (soorten met een jaarrond beschermd nest)			
buizerd	geluidbelasting ter plaatse van een nest dat in gebruik is blijft beneden de huidige achtergrondbelasting door bepaalde	6, 10 en 13	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 1 en 4 Wnb

Beschermde soort	Mitigerende maatregelen	Van toepassing in dijksecties:	Ter voorkoming van:
	werkzaamheden plaats te laten vinden buiten het broedseizoen of gebruik te maken van geluidreducerende maatregelen (induwen i.p.v. intrillen)		
	tijdens het broedseizoen in gebruik zijnde nesten niet betreden met mens en materieel binnen 75 meter, dit geldt voor alle nesten. Wanneer de weg op de dijk binnen deze 75 meter ligt, kan deze wel gebruikt worden aangezien deze in de huidige situatie ook gebruikt wordt	6, 10, 13	verstoring, artikel 3.1 lid 4 Wnb
huismus	geluidsbelasting van de werkzaamheden wordt tijdens het broedseizoen ter plaatse van de nesten/territoria onder de 65 dB(A) gehouden. Dit kan door geluidreducerende maatregelen of door te werken buiten deze periode	1, 3, 6, 11, 12, 13, 16, 17	verstoring, aantasting verblijfplaats. Artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb
ooievaar	geluidbelasting ter plaatse van een nest dat in gebruik is blijft beneden de huidige achtergrondbelasting door bepaalde werkzaamheden plaats te laten vinden buiten het broedseizoen of gebruik te maken van geluidreducerende maatregelen (induwen i.p.v. intrillen)	1, 13	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb
steenuil	geluidsbelasting ter plaatse van een nest gedurende het broedseizoen niet meer dan 58dB(A). Dit kan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met juli	1, 13, 17	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb
ransuil	geluidsbelasting ter plaatse van een nest gedurende het broedseizoen niet meer dan 55dB(A). Dit kan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met juli	10	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb
slechtvalk	geluidsbelasting ter plaatse van een nest gedurende het broedseizoen niet meer dan 55dB(A). Dit kan door het treffen van geluidreducerende maatregelen, of door te werken buiten het broedseizoen. De broedperiode loopt globaal van februari tot en met juli	7	verstoring en aantasting verblijfplaats, artikel 3.1 lid 2 en 4 Wnb
Vogelrichtlijnsoorten (overige broedvogels)			
overige broedvogels	buiten het broedseizoen (globaal van 15 maart tot 15 juli) werken, dit met risico dat sommige vogels tot in september kunnen broeden; voor de start van de werkzaamheden bepalen tot waar de werkzaamheden gevorderd zullen zijn als het broedseizoen start. Potentiële broedplekken zoals struiken, bomen, bosschages, etc. in het plangebied, dienen voor het broedseizoen ongeschikt	alle	verstoring broedende vogels, artikel 3.1 lid 4 Wnb

Beschermde soort	Mitigerende maatregelen	Van toepassing in dijksecties:	Ter voorkoming van:
	gemaakt te worden voor broedende vogels door de vegetatie kort te maaien of op andere wijze ongeschikt te maken voor broedvogels, en bijvoorbeeld vogelwerende objecten te plaatsen om broedgevallen te ontmoedigen (roofvogel op stok, man met de hond); de werkzaamheden vlak voor het broedseizoen inzetten en dan continue doorwerken (werkzaamheden niet langer dan enkele dagen stilleggen), zodat vogels niet gaan broeden in het gebied waar gewerkt wordt		

Beoordeling

Door de genomen maatregelen wordt er geen afbreuk gedaan aan de lokale gunstige staat van instandhouding van de soort. Er treden geen effecten op. Voor het MER is de beoordeling neutraal (0).

9.2.4 Bomen en houtopstanden

Het effect is in zijn geheel beschouwd in paragraaf 9.1.4.

9.2.5 KRW

Voor de aanleg worden (tijdelijke) laad- en loslocaties en werk- en rijstroken aangelegd. Deze tijdelijke infrastructuur bevindt zich binnen de directe begrenzing van het waterlichaam Bovenrijn, Waal. De laad- en loslocaties en de werk- en rijstroken worden na uitvoering (2024) zo goed mogelijk hersteld naar de oorspronkelijke staat. Voor de laad- en loslocaties betekent dit verondieping naar de oorspronkelijke staat. De werk- en rijstroken worden zoveel mogelijk in oorspronkelijke staat hersteld. Doordat de werk- en rijstroken voor een goede uitvoering geëgaliseerd worden, is exact herstel naar de oorspronkelijke staat niet mogelijk. Wel wordt de ondergrond losgewoeld en daarna doorgezaaid zodat de grasmat zich herstelt.
Het oppervlak KRW relevant areaal in de uiterwaard dat tijdelijk benut wordt betreft 521,21 m^2. Daarnaast wordt er in de aanlegfase voor de aanleg van de laad- en loslocaties in de rivier zelf nog ecologisch relevant areaal benut.

De KRW-toets concludeert dat er geen sprake is van significante negatieve effecten op de relevante kwaliteitselementen voor het waterlichaam Bovenrijn, Waal. Het ecologisch areaal dat in de aanlegfase afneemt, is zeer gering en wordt na aanleg hersteld. Met de ingreep vindt dus geen achteruitgang op de biologische kwaliteitselementen (de KRW-scores) plaats.
Echter, kleinschalige ecologische achteruitgang, en dan met name op de hoge uiterwaard is niet uitgesloten. Mogelijk vormt de realisatie van de KRW-maatregel Loenense Buitenpolder een meekoppelkans om deze effecten te verzachten. Dit is geen wettelijke verplichting.

Beoordeling
Het ecologisch areaal dat in de aanlegfase afneemt, is zeer gering en wordt na aanleg hersteld. Conform bijlage 5, bijlage IV leidt dat tot een negatieve beoordeling (0).

9.2.6 Kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene Ontwikkelingszone

Een van de kernkwaliteiten gaat over onder de Wet natuurbescherming beschermde soorten volgens de Wet Natuurbescherming (Wnb). In de Soortenbeschermingstoets is beschreven wat voor mitigerende maatregelen nodig zijn om overtreding van de verbodsbepalingen uit de Wnb te voorkomen. Als deze overtredingen voorkomen worden, wordt ook een aantasting van de kernkwaliteit ‘alle door de Flora- en Faunawet en Natuurbeschermingswet beschermde soorten en hun leefgebied’ voorkomen. Met inachtneming van de genoemde mitigerende maatregelen zijn negatieve effecten op de kernkwaliteiten uitgesloten.

Beoordeling
Door het nemen van maatregelen, worden negatieve effecten voorkomen. Conform bijlage 5, bijlage IV volgt een neutrale beoordeling (0).

9.2.7 Rode Lijstsoorten

Binnen het projectgebied zijn verschillende Rode Lijstsoorten aanwezig. Deze soorten kunnen negatieve effecten van het voornemen ondervinden door o.a. verstoring of vernietiging door ruimtebeslag. Rode Lijst soorten zijn echter niet beschermd onder de Wet natuurbescherming. Wel is te allen tijde de zorgplicht van kracht.

Effecten op Rode Lijst soorten die tevens beschermd zijn onder de Wet natuurbescherming en aanwezig zijn in het projectgebied zijn reeds in de effectbeoordeling beoordeeld. Wanneer deze soorten negatieve effecten door het voornemen ondervinden, worden deze voorkomen door mitigerende maatregelen, of wordt een ontheffing aangevraagd en worden compenserende maatregelen getroffen. Voor de soorten die niet onder de Wnb beschermd zijn maar wel negatieve effecten door het voornemen ondervinden zijn geen wettelijke maatregelen noodzakelijk. De mitigerende en compenserende maatregelen zijn dan ook niet gericht op deze soorten.
Het is echter wel mogelijk dat ze profiteren van de maatregelen die genomen zullen worden in het kade van de Wnb.

Beoordeling
De effecten voor de Rode Lijstsoorten zijn gelijkwaardig aan de van de soortenbescherming (0). Er zijn in dat kader mitigerende maatregelen genomen.

9.3 Meerwaarde creëren (positieve effecten)

Bij het ontwerp en de uitvoer van de dijkversterking treden effecten op. De beoordeling hiervan vindt in deze natuurtoets plaats. Negatieve effecten worden voorkomen, gemitigeerd of gecompenseerd.

Naast het voorkomen, minimaliseren of compenseren van negatieve effecten is het van belang om meerwaarde voor de natuur te creëren. De begrenzing van het project (de dijk) en de functies die daarop mogelijk zijn werken voor het creëren van meerwaarde echter in enige mate belemmerend. Toch zijn er wel kansen in het ontwerp of de uitvoering benut om meerwaarde creëren waar dit mogelijk is.

Bloemrijke dijken

In het ontwerp is opgenomen dat na de werkzaamheden de taluds van de dijk worden ingezaaid met een inheems bloemrijk grasmengsel zodat een bloemrijk grasland ontstaat. De ontwikkeling van een dijktalud tot bloemrijk grasland is goed voor de biodiversiteit ter plaatse en in een groter gebied. Bloemrijke graslanden kennen een grote variëteit in flora. Op bloemrijke dijken komt een grote verscheidenheid aan bloeiende gras-, klaver- en kruidensoorten voor, maar ook mossen kunnen hier gaan groeien. Van de bloemen profiteren veel vlinder- en insectensoorten die tevens van belang zijn voor de bestuiving van plantensoorten, bijvoorbeeld op akkers, op grotere afstand van de dijk. Het grote aanbod aan insecten bij een bloemrijke dijk levert voedsel op voor vleermuizen en verschillende insect-etende vogelsoorten. Kleine zoogdiersoorten en zaad-etende vogelsoorten vinden er tevens hun leefgebied door het afwisselende aanbod aan zaden. Uilensoorten en roofdieren als wezel profiteren dan weer van de verschillende kleine zoogdieren. Op die manier draagt een bloemrijke dijk bij aan het in stand houden en verbeteren van de lokale biodiversiteit. Omdat een dijk een grote afstand overbrugt met verschillende natuurgebieden aan zowel de binnen- als buitendijkse zijde, draagt het ook bij aan de verbinding tussen die gebieden en de robuustheid van de biodiversiteit. Niet alleen beschermde soorten maar ook Rode Lijst soorten kunnen hiervan profiteren. Sommige van de nieuwe bloemrijke graslanden krijgen een beschermde status als GNN, waardoor de positieve effecten ook in de toekomst zeker gesteld zijn.

Afname stikstofemissie

Een aantal percelen in de uiterwaarden langs het projectgebied worden in de huidige situatie bemest en/of beweid. Het gaat om een oppervlakte van meer dan 11ha. Deze zijn in eigendom van het Waterschap Rivierenland. Voor het project is het nodig om deze percelen om te vormen tot leefgebied van de kwartelkoning (mitigatie). Hierdoor kunnen deze percelen in de toekomst niet of nauwelijks meer bemest of beweid worden terwijl dat nu of in het verleden wel regelmatig het geval was.

Het feit dat deze percelen niet of nauwelijks meer bemest zullen worden is via de uitgifte van pachtovereenkomsten geregeld, en wordt permanent voortgezet. Het verdwijnen van de bemesting en/of beweiding van deze percelen levert een permanente en aanzienlijke verlaging op van de stikstofemissie uit het projectgebied. In bijlage 18 is toegelicht welke uitgangspunten zijn gebruikt voor de berekening en wat de resultaten van de berekeningen zijn. Er is berekend wat het gebruik van deze gronden als bouw- of grasland voor depositie tot gevolg heeft in de huidige situatie. Door het project zal een evenredige hoeveelheid stikstofdepositie verdwijnen. Dit betreft een permanent positief effect. Daarnaast kunnen gedurende de looptijd van de dijkversterking agrarische gronden ter plekke van het tijdelijke ruimtebeslag en op de dijk zelf eveneens niet bemest en beweid worden.

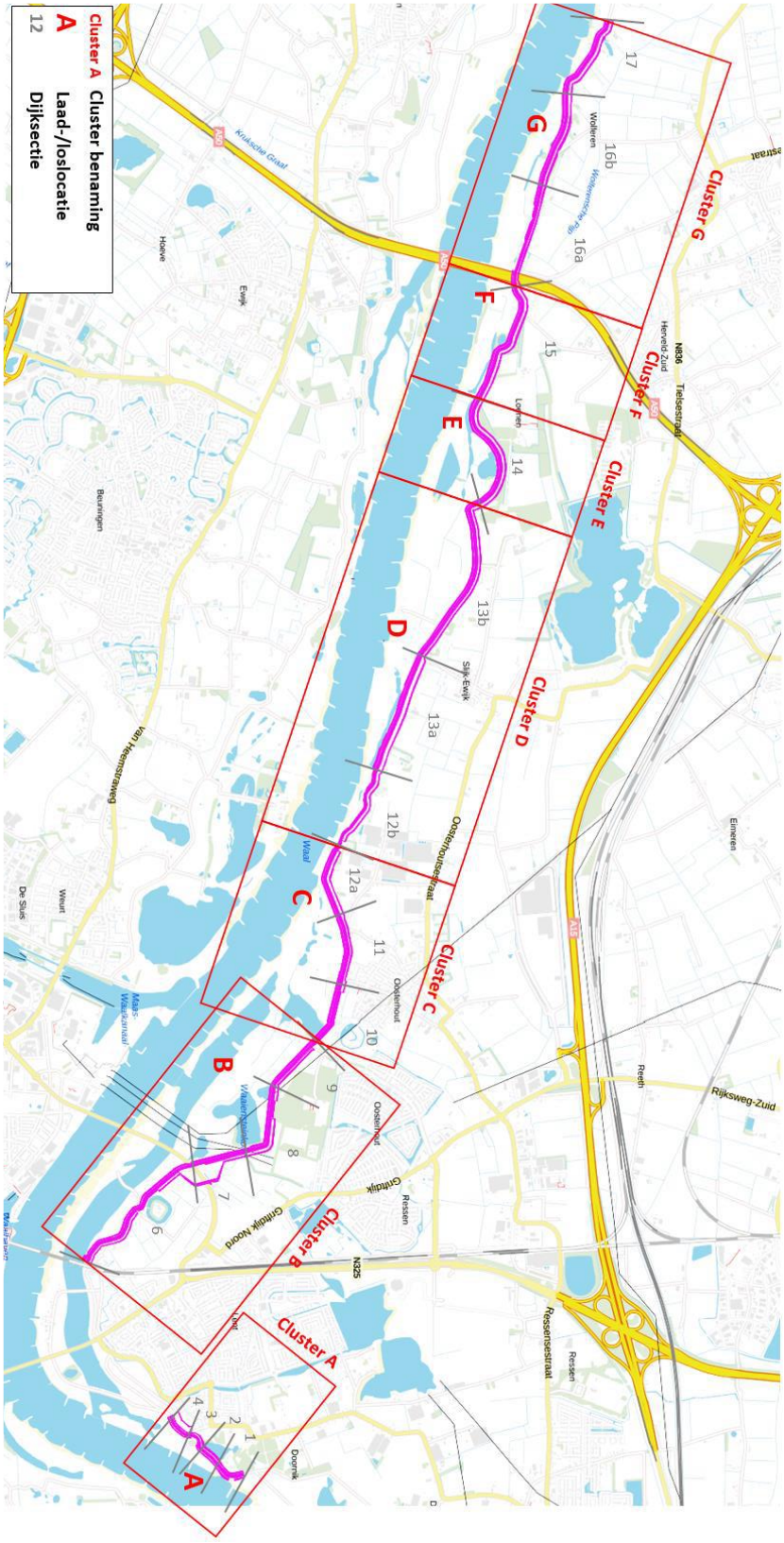
Dit levert een tijdelijke afname in de stikstofemissie vanuit het projectgebied op. Zowel de tijdelijke als de permanente afname in stikstofemissie in het gebied is een positief effect van het project[6].

[6] Bij de Passende beoordeling zijn stikstofdepositie berekeningen uitgevoerd. In de bijbehorende bijlage met uitgangspunten voor de berekeningen is de emissie die zal wegvallen ook in beeld gebracht.

Bijlage 1 Traject van de dijkversterking Wolferen-Sprok met daarin aangegeven de dijksecties, laad/loslocaties en gronddepots

In deze bijlage komt de nummering overeen met die in hoofdstuk 2.

Afbeelding 2.1 Traject van de dijkversterking Wolferen-Sprok met daarin aangegeven de dijksecties, laad/loslocaties en gronddepots



Bijlage 2 Wettelijk kader Wnb gebiedsbescherming - Natura 2000

Op 1 januari 2017 is de Wnb in werking getreden. In hoofdstuk 2 van de Wnb zijn de bepalingen voor wat betreft gebiedsbescherming vastgelegd.

De regels met betrekking tot Natura 2000-gebieden hebben als doel het beschermen en in stand houden van natuurgebieden met bijzondere of kwetsbare waarden. Hiermee zijn internationale verplichtingen uit de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR), maar ook verdragen als bijvoorbeeld het Verdrag van Ramsar (Wetlands) in nationale regelgeving verankerd. Elk Natura 2000-gebied wordt aangewezen door middel van een aanwijzingsbesluit. In dit besluit wordt, behalve onder andere de ligging van het gebied, vastgesteld welke natuurwaarden in dat gebied beschermd zijn: de zogeheten instandhoudingsdoelen.

Nederland past een vergunningstelsel toe bij de bescherming van Natura 2000-gebieden. In artikel 2.7 lid 2 van de Wnb is vastgelegd dat het verboden is om zonder vergunning handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen.

Effecten op Natura 2000-gebieden worden beoordeeld aan de hand van de instandhoudingsdoelen die in de aanwijzingsbesluiten voor de betreffende gebieden zijn vastgesteld. Voor Rijntakken zijn deze op 23 april 2014 vastgesteld. Op 30 maart 2017 is een wijzigingsbesluit vastgesteld en momenteel ligt er een Concept wijzigingsbesluit. Instandhoudingsdoelen betreffen zowel habitattypen als habitat- en vogelsoorten. Wanneer significant negatieve effecten op deze instandhoudingsdoelen niet op voorhand uitgesloten kunnen worden, is een passende beoordeling noodzakelijk. In het geval de Passende Beoordeling niet de zekerheid verschaft dat er geen sprake is van een aantasting van de natuurlijke kenmerken van het betrokken Natura 2000-gebied, moet de vergunning, c.q. de instemming, worden geweigerd, tenzij aan de ‘ADC-criteria’ voldaan wordt. Dit betekent dat er geen alternatieven zijn, er sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang en dat door compensatie de algehele samenhang van het Natura 2000-netwerk gewaarborgd blijft.

Bijlage 3 Wettelijk kader Wnb soortenbescherming

Hieronder volgt een gedetailleerde beschrijving van de drie beschermingsregimes van de soortenbescherming uit de Wnb. De beschermingsregimes bestaan uit een beschermingsregime voor Vogelrichtlijnsoorten (artikel 3.1), Habitatrichtlijnsoorten (artikel 3.5) en 'Andere soorten' (artikel 3.10). Daarnaast wordt de zorgplicht beschreven.

Vogelrichtlijnsoorten

Het beschermingsregime voor Vogelrichtlijnsoorten heeft betrekking op de soorten, zoals aangeduid in artikel 1 van de Vogelrichtlijn. Dit betreft alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het Europese grondgebied. Voor vogelsoorten gelden de volgende verbodsbepalingen:

- het is verboden opzettelijk vogels te doden of te vangen;
- het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten weg te nemen;
- het is verboden eieren van vogels te rapen en deze onder zich te hebben;
- het is verboden vogels opzettelijk te storen.

Het laatste verbod is echter niet aan de orde indien kan worden onderbouwd dat de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. Het bepalen of sprake is van een wezenlijke invloed is per soort en per situatie maatwerk. Ook kunnen provincies regels opnemen in de Verordening of een actief soortenbeleid uitvoeren waardoor het mogelijk wordt om voor bepaalde soorten ontheffing van de verbodsbepalingen te verlenen.

De meeste vogelsoorten maken elk broedseizoen een nieuw nest of zijn in staat om een nieuw nest te maken. Deze vogelnesten voor eenmalig gebruik vallen alleen tijdens het broedseizoen onder de hiervoor beschreven verbodsbepalingen van de Wnb. Voor deze soorten is geen ontheffing nodig voor werkzaamheden buiten het broedseizoen. Buiten het broedseizoen mogen deze nesten worden verwijderd of verplaatst, tenzij in specifieke situaties er een ecologisch zwaarwegend belang is om nesten die normaliter niet jaarrond beschermd zijn toch jaarrond te beschermen. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn wanneer door een ingreep een groot deel van de nestgelegenheid van een bepaalde populatie dreigt te verdwijnen. Voor het verstoren van vogels (in het broedseizoen) is het verkrijgen van een ontheffing in principe niet mogelijk omdat bijna altijd een alternatief voorhanden is, namelijk werken wanneer geen broedende vogels aanwezig zijn. De Wnb kent geen standaardperiode voor het broedseizoen. Het gaat erom of er een broedgeval is.

De verbodsbepalingen van de Wnb zijn altijd relevant voor vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten. Met inwerkingtreding van de Wnb is er geen veranderingen in deze bescherming ten opzichte van de voormalige Flora- en faunawet, of ten opzichte van de lijst van welke soorten tot deze categorie vallen.
Dit zijn:

4 nesten die buiten het broedseizoen worden gebruikt als vaste rust- en verblijfplaats (bijvoorbeeld: steenuil);
5 nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing of biotoop (bijvoorbeeld: roek, gierzwaluw en huismus);
6 nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing (bijvoorbeeld: ooievaar, kerkuil en slechtvalk);

7 vogels die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (bijvoorbeeld boomvalk, buizerd en ransuil).

Voor overtreding van de verbodsbepalingen voor Vogelrichtlijnsoorten is een ontheffing noodzakelijk. Een ontheffing-aanvraag voor deze groep soorten wordt getoetst aan drie criteria:
1 er is sprake van een in of bij de wet genoemd belang;
2 er is geen andere bevredigende oplossing (alternatief);
3 doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort. De belangrijkste in de wet genoemde belangen zijn de volgende:
   · bescherming van flora en fauna (artikel 3.3 lid 4 onder b sub 4 Wnb);
   · veiligheid van het luchtverkeer (artikel 3.3 lid 4 onder b sub 2 Wnb);
   · volksgezondheid of openbare veiligheid (artikel 3.3 lid 4 onder b sub 1 Wnb).

Habitatrichtlijnsoorten

Het beschermingsregime voor Habitatrichtlijnsoorten heeft betrekking op in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage B bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn. De verbodsbepaling voor planten heeft betrekking op soorten (in hun natuurlijke verspreidingsgebied) uit bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern. Voor deze soorten gelden de volgende verbodsbepalingen:
- het is verboden dieren opzettelijk te doden of te vangen;
- het is verboden dieren opzettelijk te verstoren;
- het is verboden eieren opzettelijk te vernielen of te rapen;
- het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen;
- het is verboden planten opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Als deze verbodsbepalingen voor deze soorten worden overtreden, moet een ontheffing van de Wnb worden aangevraagd. Een ontheffing-aanvraag voor deze groep soorten wordt getoetst aan drie criteria:
a er is sprake van een in of bij de wet genoemd belang;
b er is geen andere bevredigende oplossing (alternatief);
c doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort. De in de wet genoemde belangen zijn onder andere:
   · bescherming van flora en fauna (artikel 3.8 lid 5 onder b sub 1 Wnb);
   · volksgezondheid of openbare veiligheid (artikel 3.8 lid 5 onder b sub 3 Wnb);
   · dwingende redenen van groot openbaar belang, van sociale of economische aard, en voor het milieu wezenlijke gunstige effecten (artikel 3.8 lid 5 onder b sub 3 Wnb).

‘Andere soorten’

Het beschermingsregime voor de ‘andere soorten’ heeft betrekking op de soorten uit bijlage A en B bij de Wnb. Hierin zijn lijsten met overige plant- en diersoorten opgenomen die buiten de Vogel- en Habitatrichtlijn om, nationaal beschermd worden. Voor deze soorten gelden de volgende verbodsbepalingen:
- het is verboden dieren opzettelijk te doden of te vangen;
- het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen;
- het is verboden vaatplanten opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Zowel het Ministerie van Landschap, Natuur en Voedselkwaliteit als de afzonderlijke provincies zijn bevoegd om binnen deze lijsten soorten aan te wijzen waarvoor een vrijstelling geldt of waarvoor aangepaste voorwaarden gelden in het geval van een ontheffingsaanvraag.

Een ontheffing kan worden verleend indien wordt voldaan aan de volgende ontheffingscriteria:
1 er is sprake van een in of bij de wet genoemd belang;
2 er is geen andere bevredigende oplossing (alternatief);
3 doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort. Voor ontheffingen ten aanzien van deze andere soorten gelden meer ontheffingsbelangen dan bij de HR en VR soorten het geval is. Hier behoort ook het belang van ruimtelijke inrichting en ontwikkeling toe (artikel 3.10 lid 2 onderdeel a Wnb).

Als er sprake is van een overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van deze soorten is een ontheffing van de Wnb nodig.

Zorgplicht

In artikel 1.11 lid 1 en lid 2 van de Wnb is de zorgplicht beschreven: ’Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor in het wild levende dieren en hun directe leefomgeving. Een ieder laat handelingen na, waarvan redelijkerwijs te vermoeden is, dat ze nadelig zijn voor in het wild levende dieren. Als dat nalaten in redelijkheid niet gevergd kan worden, dienen de gevolgen van dat handelen voor die dieren zoveel mogelijk voorkomen, beperkt of ongedaan gemaakt te worden’.

Bijlage 4 Wettelijk kader houtopstanden

In de houtopstandentoets worden houtopstanden beoordeeld die vallen onder de Wnb of een APV. Daarnaast zijn bomen en boomvlakken in de houtopstandentoets opgenomen die binnen het GNN vallen, maar niet opgenomen zijn in de GNN toets omdat de bomen niet binnen een beheertype met bomen vallen.

Wnb

Onder de Wnb zijn houtopstanden beschermd. Dit betekent dat houtopstanden in principe niet gekapt mogen worden zonder een melding aan Gedeputeerde Staten van de betreffende provincie (Wnb art. 4.2). Met 'houtopstand' wordt bos van minimaal 10 are en bomenrijen van minimaal 21 bomen bedoeld. Het beschermingsregime voor houtopstanden van de Wnb kent een aantal uitzonderingen (Wnb art. 4.1). De bescherming heeft geen betrekking op:

- houtopstanden binnen de bij besluit van de gemeenteraad vastgestelde grenzen van de bebouwde kom;
- houtopstanden op erven of in tuinen;
- fruitbomen en windschermen om boomgaarden;
- naaldbomen, kennelijk bedoeld om te dienen als kerstbomen, indien niet ouder dan twintig jaar;
- kweekgoed;
- uit populieren of wilgen bestaande:
  - a wegbeplantingen;
  - b beplantingen langs waterwegen, en
  - c eenrijige beplantingen langs landbouwgronden[7];
- het dunnen van een houtopstand;
- uit populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die kennelijk zijn bedoeld voor de productie van houtige biomassa, indien zij:
  - a) ten minste eens per tien jaar worden geoogst;
  - b) bestaan uit minstens tienduizend stoven per hectare per beplantingseenheid, zijnde een aaneengesloten beplanting die niet wordt doorsneden door onbeplante stroken breder dan twee meter, en
  - c) zijn aangelegd na 1 januari 2013.

Met 'bebouwde kom' wordt in dit artikel de bebouwde kom met betrekking tot houtopstanden bedoeld, deze kan afwijken van de bebouwde kom verkeerswet. Voor het kappen van (een deel van) een houtopstand die niet onder één van de uitzonderingsbepalingen valt, is een melding bij Gedeputeerde Staten vereist. Provinciale Staten kunnen aan deze melding extra eisen verbinden.

Na het vellen van een houtopstand is herbeplanting van *dezelfde grond* vereist (Wnb art. 4.3). Ook aan deze bepaling kunnen Provinciale Staten nadere invulling geven.

Nadere invulling Provinciale Staten

De Provinciale Staten van Gelderland heeft via art. 3.86 van de Omgevingsverordening nadere invulling gegeven aan de wijze waarop de melding moet gebeuren. De melding moet worden gedaan met een vastgesteld formulier, 1 jaar tot 6 weken voor de kap. In het formulier moet het volgende worden aangegeven:

- kadastrale gegevens van de locatie waar gekapt gaat worden;

[7] Wegbeplantingen en eenrijige beplantingen die bestaan uit populieren of wilgen, op of langs landbouwgronden en waterwegen [lit. 8, bijlage 4].

- aantal bomen of oppervlakte;
- boomsoort;
- leeftijd van de te kappen bomen;
- een overzichtskaart en een detailkaart waarop de locatie van de te kappen houtopstanden zijn aangegeven;
- wijze van herplant.

Herplant van *dezelfde grond* dient binnen 3 jaar na de kap te gebeuren. In art. 3.88 van de Omgevingsverordening staan nadere regels omtrent de herplant gesteld:

1 Een bosbouwkundig verantwoorde herbeplanting als bedoeld in artikel 4.3, derde lid, van de Wnb voldoet aan de volgende eisen:
   - de oppervlakte van de herbeplanting is ten minste gelijk aan de gevelde of tenietgegane oppervlakte;
   - de boomsoorten van de herbeplanting zijn geschikt om, gelet op de bodemkwaliteit en waterhuishouding ter plaatse, uit te groeien tot een volwaardige en duurzame houtopstand;
   - door de te hanteren plantafstand van de herbeplanting ontstaat binnen een periode van tien jaar een gesloten kronendak;
   - de herbeplanting bestaat niet uit soorten die een gevaar vormen voor de natuurlijke biodiversiteit ter plaatse;
   - de herbeplanting bestaat niet uit tuinsoorten en sierheesters;
   - binnen Natura 2000-gebieden brengt de herbeplanting geen schade toe aan de natuurlijke kenmerken en instandhoudingsdoelstellingen als bedoeld in artikel 2.1, vierde lid, van de Wnb;
   - met de herbeplanting wordt binnen tien jaar een uitgangssituatie gerealiseerd die op termijn tenminste leidt tot vergelijkbare ecologische en landschappelijke waarden in verhouding tot de gevelde of tenietgegane houtopstand.
2 In afwijking van het eerste lid, onder c, geldt voor laanbomen een maximale plantafstand van tien meter.

Volgens de Wnb dient herplant plaats te vinden op dezelfde grond als waar de bomen gekapt zijn. In het geval van de dijkversterking is dit vanwege de veiligheid en kwaliteit van de waterkering niet mogelijk. Hier dient een ontheffing voor te worden aangevraagd. Voor het aanvragen van een ontheffing bestaat weer een aanvraagformulier waarin onder andere wordt aangegeven:

- de kadastrale gegevens van de locatie waarvoor de ontheffing wordt aangevraagd;
- de reden van aanvraag;
- een overzichtskaart en een detailkaart van de locatie waarvoor de ontheffing wordt aangevraagd;
- de gegevens van de alternatieve locatie voor herplant, inclusief schriftelijke toestemming van de eigenaar.

De afhandeling van de ontheffingsaanvraag duurt 20 weken.

GNN

Het beschermingsregime voor het GNN is een directe doorvertaling van het ‘Nee, tenzij-regime’ uit de Spelregels EHS. Voor het GNN geldt dat bestemmingswijzigingen in bestaande natuur niet zijn toegestaan, tenzij:

- er geen reële alternatieven aanwezig zijn;
- er sprake is van redenen van groot openbaar belang;

- de negatieve effecten op de kernkwaliteiten van het gebied, de oppervlakte en de samenhang zoveel mogelijk worden beperkt;
- en de overblijvende negatieve effecten op de kernkwaliteiten van het gebied, de oppervlakte en de samenhang gelijkwaardig worden gecompenseerd.

Omdat in principe geen nieuwe functies in het GNN zijn toegestaan, geldt ruimtebeslag binnen het GNN op grond van de verordening altijd als een significante aantasting. Deze aantasting moet worden gemitigeerd en/of gecompenseerd. Om te bepalen hoe deze compensatieopgave er uit moet zien, wordt beoordeeld welke natuurwaarden in het licht van de kernkwaliteiten ter plaatse van het ruimtebeslag verdwijnen. Hierbij geldt steeds dat de oppervlakte aan natuurwaarden die ter plaatse van het plangebied verdwijnt, gelijkwaardig gecompenseerd moet worden.

De omvang van de fysieke natuurcompensatie is gelijk aan de oppervlakte van het door de nieuwe functie aangetaste areaal, vermeerderd met de volgende toeslag (lit. 9):

- a. 1/3 deel van het oppervlak en de gekapitaliseerde kosten van het ontwikkelingsbeheer bij natuur met een ontwikkeltijd tussen 5 en 25 jaar;
- b. 2/3 deel van het oppervlak en de gekapitaliseerde kosten van het ontwikkelingsbeheer bij natuur met een ontwikkeltijd tussen 25 en 100 jaar;
- c. een door Gedeputeerde Staten te bepalen oppervlak en bedrag voor kosten van het ontwikkelingsbeheer bij natuur met een ontwikkelingstijd van meer dan 100 jaar.

Voor houtopstanden geldt een ontwikkeltijd tussen de 25 en 100 jaar. Houtopstanden die binnen het GNN staan krijgen dus een compensatietoeslag van 1,66.

Voor toepassing van het eerste lid geldt de ontwikkeltijd per natuurbeheertype, vermeld in bijlage 7 Ontwikkeltijd natuurbeheertypen van de omgevingsverordening Gelderland (december 2018).

Planologische verankering van fysieke natuurcompensatie vindt plaats in hetzelfde of een gelijktijdig vast te stellen bestemmingsplan als waarin de wijziging van de bestemming wordt geregeld, die de aanleiding vormt voor de compensatie.

Bronnen

8 https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/beschermde-planten-dieren-en-natuur/natuur-en-landschap/bomen/bos-en-bomen-kappen
9 Provincie Gelderland, Omgevingsverordening Gelderland (december 2018), 2018

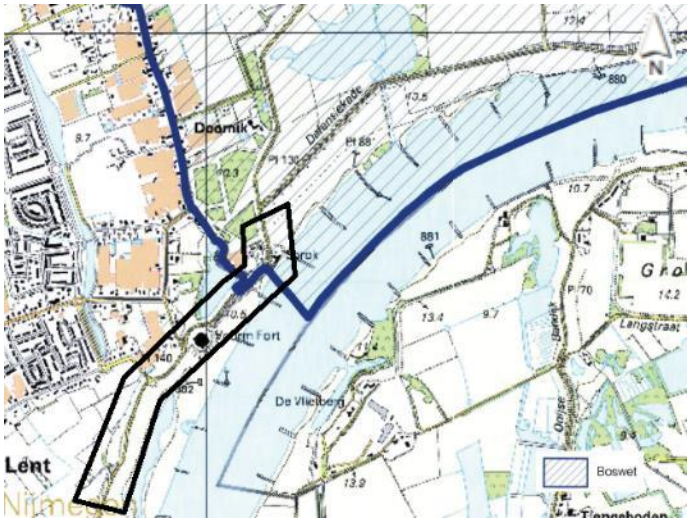
Bijlage 5 Wettelijk kader houtopstanden grenzen

Grenzen van de bebouwde kom van de gemeenten Lingewaard, Nijmegen, Overbetuwe en Neder-Betuwe van oost naar west worden hieronder toegelicht.

Lingewaard

De gemeente Lingewaard heeft op de kaart Waardevolle bomen vastgesteld waar de Boswet van toepassing is. De Boswet is vervangen door het hoofdstuk Houtopstanden in de Wnb, en de kaart geldt nu voor de houtopstand-bepalingen uit de Wnb. Op deze kaart is te zien dat de Wnb-houtopstanden in het hele plangebied (in de gemeente Lingewaard) geldt (afbeelding 1, bijlage 5) [lit. 1, bijlage 5].

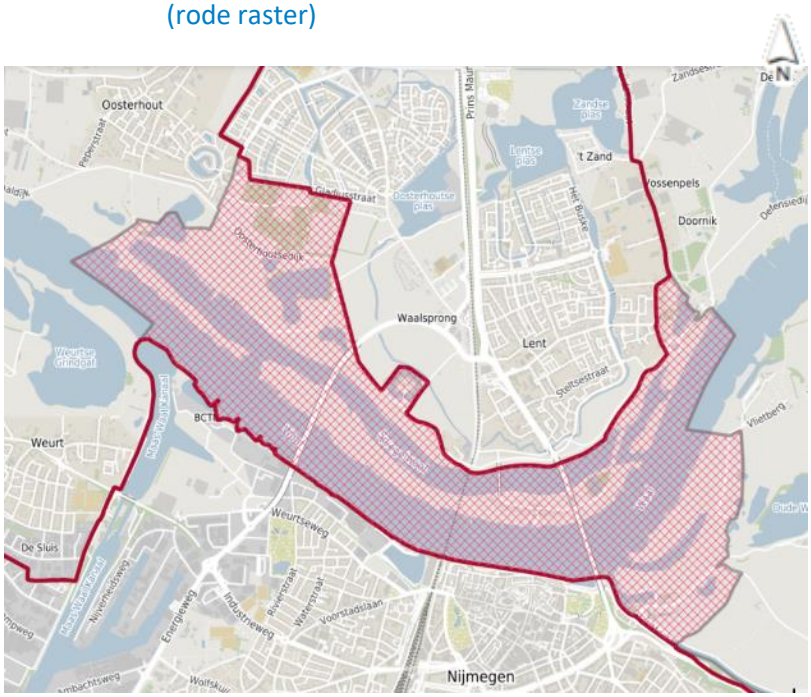
Afbeelding 1 Bijlage 5 Uitsnede van de kaart Waardevolle bomen van de gemeente Lingewaard waar de Boswet (nu de Wnb houtopstanden) geldt. Het oostelijk deel van het plangebied is met een zwart kader globaal weergegeven



Nijmegen

De gemeente Nijmegen heeft op de kaart Boswet van kracht vastgesteld waar de bebouwde komgrens in de zin van de Wnb houtopstanden ligt en waar de Wnb houtopstanden van toepassing is [lit. 2, bijlage 5]. Ruwweg geeft die aan dat de Wnb enkel buitendijks van toepassing is, met uitzondering van de kolk van Elferen, Fort Beneden Lent en landgoed Oosterhout (afbeelding 2, bijlage 5).

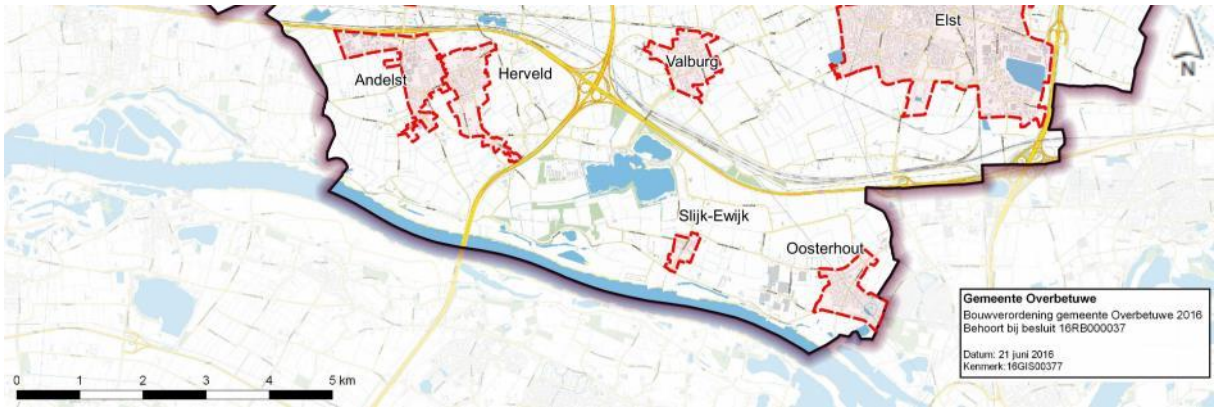
Afbeelding 2 Bijlage 5 Grens bebouwde kom Wnb houtopstanden voor Nijmegen (rode lijn) en het gebied binnen de gemeente Nijmegen waar de Wnb houtopstanden van toepassing is (rode raster)



Overbetuwe

Middels gemeentelijk besluit heeft de gemeente Overbetuwe de grenzen van de bebouwde kom op grond van de Wnb vastgesteld (vaststelling bebouwde kom Wnb d.d. 20 feb 2018) [lit. 3, bijlage 5]. De rood gearceerde delen op afbeelding 3, bijlage 5 geven aan waar de bebouwde kom Wnb houtopstanden ligt. Uit de afbeelding blijkt dat voor de dijkversterking enkel de woonkernen Slijk-Ewijk en Oosterhout als bebouwde kom zijn aangewezen. Op het overige traject is de Wnb dus van toepassing.

Afbeelding 3 Bijlage 5 Grens bebouwde kom Wnb houtopstanden voor Overbetuwe (rood gearceerde delen)



Neder-Betuwe

De gemeente Neder-Betuwe heeft tot op heden nog geen bebouwde kom Wnb houtopstanden vastgesteld. De worst-case aanname is dan dat de Wnb in de gehele gemeente geldt.

Bronnen

1. https://geo.lingewaard.nl/waardevollebomen/, geraadpleegd op: 9-3-2020
2. http://kaart.nijmegen.nl/groen/, geraadpleegd op: 9-3-2020
3. http://qgiscloud.com/GemOverbetuwe/Qgis_MonumentaleBomen/, geraadpleegd op: 9-3-2020

Bijlage 6 Wettelijk kader houtopstanden APV's

Het dijktraject van de dijkversterking ligt in de gemeenten Lingewaard, Nijmegen, Overbetuwe en Neder-Betuwe. Deze gemeenten kunnen nadere regels stellen voor de kap van bomen in hun gemeente en bijvoorbeeld monumentale bomen aanwijzen. De betrokken gemeenten worden hierna van oost naar west behandeld.

Lingewaard

De APV van de gemeente Lingewaard stelt dat voor het kappen van bomen een vergunning nodig is, als deze bomen vermeld staan op de bomenlijst die door de gemeente is vastgesteld. Op deze bomenlijst staan monumentale en andere beschermingswaardige bomen in de gemeente. De bomenlijst is te raadplegen in de vorm van de kaart Waardevolle bomen [lit. 1, bijlage 6]. Binnen het projectgebied staan geen beschermde bomen op deze kaart aangegeven. Afbeelding 1, bijlage 6 laat een uitsnede van de bomenkaart zien.

Voor het kappen van bomen in de gemeente Lingewaard is dus geen vergunning op grond van de APV vereist.

Afbeelding 1 Bijlage 6 Beschermde bomen op grond van de APV Lingewaard (rood), ten opzichte van het projectgebied (globaal weergegeven, zwarte contour)



Nijmegen

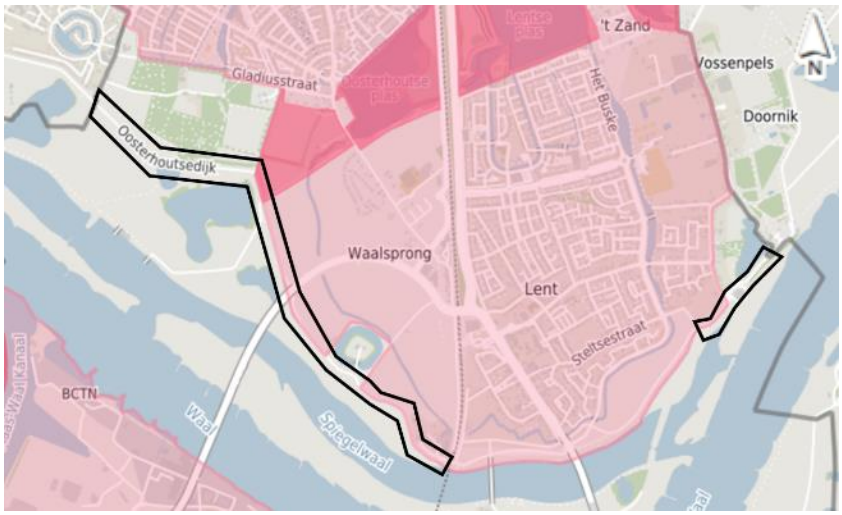
De APV van Nijmegen bepaalt dat voor het kappen van bomen binnen de bebouwde kom in de zin van de Wnb in principe een kapvergunning nodig is (artikel c). Zie ook paragraaf 2.1.3 - Nijmegen voor de bebouwde kom Wnb-houtopstanden grens. Voor de kapvergunning geldt een aantal uitzonderingsregels, waarvan de belangrijkste afhangt van de kaart Rooivergunningsplichtig (afbeelding 2, bijlage 6) [lit. 2, bijlage 6]. In de donkerroze vlakken op de kaart is een vergunning nodig voor het kappen van bomen met een omtrek >95 cm, in de lichtroze vlakken voor bomen met een omtrek >160cm. De andere uitzonderingen zijn:

- een boom die dood is;
- bosplantsoen minder dan 150 m^2;
- bermbeplanting of laanbomen van wilg of populier die niet zijn geknot, op of langs landbouwgronden;
- fruitbomen in en windschermen om bedrijfsmatig geëxploiteerde boomgaarden;
- bedrijfsmatig gekweekte bomen, geteeld op daarvoor in het bijzonder bestemde terreinen;
- houtopstand die bij wijze van dunning moet worden gekapt;
- een houtopstand van een bij het bosschap geregistreerde bosbouwonderneming en niet gelegen binnen de bebouwde kom, tenzij de houtopstand een zelfstandige eenheid vormt die een oppervlakte beslaat groter dan 10 are of bestaat uit rijbeplanting van meer dan bomen, gerekend over het totale aantal rijen;
- houtopstand die moet worden geveld krachtens de plantenziektewet of krachtens een aanschrijving of last van het college.

Tevens geldt dat een bos- of bosplantsoen (= houtopstand >150m^2) altijd vergunningplichtig is (artikel 4.4.2 lid 4 APV Nijmegen).

Het is alleen mogelijk om voor bomen die in eigendom zijn van de vergunningaanvrager een kapvergunning aan te vragen, voor gemeentebomen kan er geen kapvergunning worden aangevraagd [lit. 4, bijlage 6]. Aan de kapvergunning kan een herplantplicht worden verbonden.

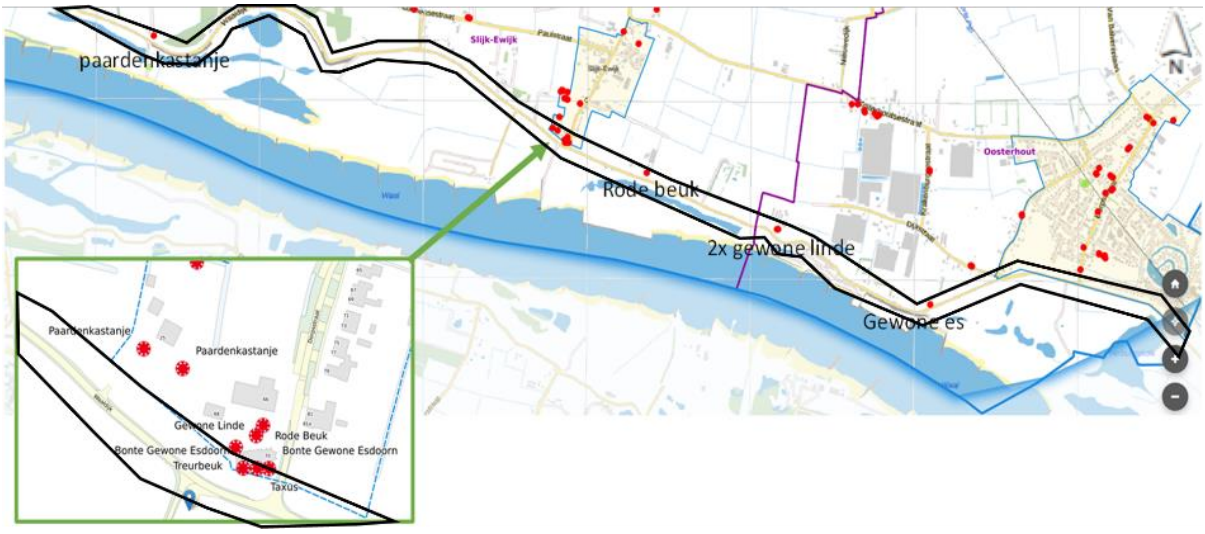
Afbeelding 2 Bijlage 6 Weergave donkerroze en lichtroze vlakken binnen de Nijmeegse bebouwde kom Boswet



Overbetuwe

In de gemeente Overbetuwe is het verboden om zonder kapvergunning houtopstanden te vellen die op de bomenlijst staan. Deze bomenlijst is visueel weergegeven op een kaart, zie afbeelding 3, bijlage 6 [lit. 3, bijlage 6]. Uit de kaart blijkt dat er enkele beschermde bomen in het projectgebied aanwezig zijn. Voor het kappen van deze bomen is een kapvergunning vereist. De gemeente kan een herplantplicht aan de kapvergunning verbinden.

Afbeelding 3 Bijlage 6 Uitsnede van de kaart met beschermde bomen voor de gemeente Overbetuwe. De globale ligging van het projectgebied is met een zwart kader weergegeven



Neder-Betuwe

In de gemeente Neder-Betuwe is voor het kappen van bomen met een doorsnede van >40cm op 130 cm hoogte een kapvergunning vereist, mits de Wnb niet al van toepassing is op deze bomen. Een kapvergunning is niet nodig als het gaat om:

- coniferen en andere naaldbomen;
- wegbeplantingen en eenrijige beplantingen op of langs landbouwgronden, beide voor zover bestaande uit populieren of wilgen, tenzij deze zijn geknot;
- houtopstand ten aanzien waarvan bij een geldend bestemmingsplan of bij een geldend voorbereidingsbesluit is bepaald dat het verboden is deze te vellen zonder schriftelijke vergunning van het college (aanlegvergunning);
- houtopstand gelegen in een beschermd natuurmonument in de zin van de natuurbeschermingswet;
- houtopstand die moet worden geveld krachtens de Plantenziektewet of krachtens een aanschrijving of last het college, zulke onverminderd het bepaalde in artikel 7.7;
- houtopstand die bij wijze van dunning moet worden geveld;
- bomen die in kwekerijen worden geteeld (zogenaamd kweekgoed);
- fruitbomen en windschermen om boomgaarden;
- het vellen van een houtopstand als de burgemeester hiertoe toestemming verleent in verband met een spoedeisend belang voor de openbare orde of een direct gevaar voor personen of goederen.

De gemeente kan aan de kapvergunning een herplantplicht verbinden.

Bronnen

1 https://geo.lingewaard.nl/waardevollebomen/, geraadpleegd op: 9-3-2020
2 http://kaart.nijmegen.nl/groen/, geraadpleegd op: 9-3-2020
3 http://qgiscloud.com/GemOverbetuwe/Qgis_MonumentaleBomen/, geraadpleegd op: 9-3-2020
4 https://www.nijmegen.nl/diensten/vergunningen/kappen-of-rooien-van-bomen/, geraadpleegd op: 9-3-2020

Bijlage 7 Wettelijk kader KRW

De dijkversterking vindt plaats in nabijheid van het KRW-oppervlaktewaterlichaam Bovenrijn, Waal (NL93_8). Het is wettelijk niet toegestaan dat een ingreep in of op de oevers van een KRW-waterlichaam een negatief effect heeft op de waterkwaliteit. De Waterwet vereist dat ingrepen hierop getoetst worden, en indien er negatieve effecten worden vastgesteld hiervoor gecompenseerd wordt. Voor de toetsing van effecten op Rijkswateren heeft Rijkswaterstaat (RWS) het Toetsingskader Waterkwaliteit ontwikkeld. Dit toetsingskader is opgenomen in bijlage 5 van het Beheer en ontwikkelplan voor de Rijkswateren (BPRW 2016-2021). Het toetsingskader is in het najaar van 2019 vernieuwd en zal vanaf december 2021 via de vaststelling van waterplannen/programma's de definitieve formele status krijgen. Vooruitlopend op de vaststelling en in overleg met Rijkswaterstaat is in voorliggende notitie dit vernieuwde toetsingskader doorlopen. Beoordeeld is of de waterkwaliteit nadelig beïnvloed wordt door de dijkversterking en of dit nadelig is voor de kwaliteitsdoelen die RWS heeft geformuleerd voor het waterlichaam Bovenrijn, Waal. Ook beoordeeld is of reeds genomen KRW-maatregelen in de omgeving van het projectgebied niet benadeeld worden.

Bijlage 8 Wettelijk kader GNN en GO

De kernkwaliteiten binnen het GNN en GO worden in de provincie Gelderland gevormd door kernkwaliteiten (zie ook paragraaf 8.4.1). Voor 184 deelgebieden binnen Gelderland zijn gebiedsspecifieke kernkwaliteiten geformuleerd. Deze zijn opgenomen in de atlas Kernkwaliteiten Gelders NatuurNetwerk en Groene ontwikkelingszone en in bijlage 5 van de Omgevingsverordening [lit. 3, bijlage 8]. Naast de gebiedsspecifieke kernkwaliteiten gelden zijn er in bijlage 5 van de Omgevingsverordening de volgende algemene kernkwaliteiten vastgelegd: *'Tot de kernkwaliteiten behoren ook de milieucondities, die de voorwaarde vormen voor het voortbestaan van de natuur, de ecologische samenhang, de stilte, donkerte, de openheid en de rust. Het benoemen van de milieucondities als kernkwaliteit betekent dat nieuwe plannen en projecten geen verslechtering van de milieucondities mogen veroorzaken.'*

De ecologische beoordeling van effecten op de kernkwaliteiten is voor GNN en GO hetzelfde. Per deelgebied gelden voor het GNN en GO ook dezelfde kernkwaliteiten. De plaats die de ecologische beoordeling van de kernkwaliteiten inneemt binnen de bepaling of mitigerende en compenserende maatregelen aan de orde zijn, is voor het GNN echter anders dan voor het GO. Dit wordt door middel van onderstaande paragrafen en bijbehorende stroomschema's toegelicht.

Beschermingsregime GNN

Het beschermingsregime voor het GNN is een directe doorvertaling van het 'Nee, tenzij-regime' uit de Spelregels EHS. Voor het GNN geldt dat bestemmingswijzigingen in bestaande natuur niet zijn toegestaan, tenzij:

- er geen reële alternatieven aanwezig zijn;
- er sprake is van redenen van groot openbaar belang;
- de negatieve effecten op de kernkwaliteiten van het gebied, de oppervlakte en de samenhang zoveel mogelijk worden beperkt;
- en de overblijvende negatieve effecten op de kernkwaliteiten van het gebied, de oppervlakte en de samenhang gelijkwaardig worden gecompenseerd.

Omdat in principe geen nieuwe functies in het GNN zijn toegestaan, geldt ruimtebeslag binnen het GNN op grond van de verordening altijd als een significante aantasting. Deze aantasting moet worden gemitigeerd en/of gecompenseerd. Om te bepalen hoe deze compensatieopgave er uit moet zien, wordt beoordeeld welke natuurwaarden in het licht van de kernkwaliteiten ter plaatse van het ruimtebeslag verdwijnen. Hierbij geldt steeds dat de oppervlakte aan natuurwaarden die ter plaatse van het plangebied verdwijnt, gelijkwaardig gecompenseerd moet worden.

In het kader van de beoordeling van het GNN is geen sprake van externe werking. Dit betekent dat alleen verstorende effecten op het GNN van het deel van de activiteit dat *binnen* het GNN plaatsvindt relevant zijn. Als bijvoorbeeld het gedeelte van de activiteit dat binnen het GNN plaatsvindt naast ruimtebeslag ook geluidsverstoring veroorzaakt en de aanwezige kernkwaliteiten hiervoor gevoelig zijn, wordt deze aantasting, indien significant, eveneens gemitigeerd/gelijkwaardig gecompenseerd.

Beschermingsregime GO

De GO heeft een dubbeldoelstelling: er is ruimte voor economische ontwikkeling in combinatie met versterking van de ecologische samenhang met aangrenzende natuurgebieden.

In een bestemmingsplan dat betrekking heeft op gronden binnen de GO worden geen nieuwe grootschalige ontwikkelingen mogelijk gemaakt die leiden tot een significante aantasting van de kernkwaliteiten van het betreffende gebied, tenzij:

- geen reële alternatieven aanwezig zijn;
- sprake is van redenen van groot openbaar belang;
- de negatieve effecten op de kernkwaliteiten, de oppervlakte en de samenhang zoveel mogelijk worden beperkt en
- de overblijvende negatieve effecten op de kernkwaliteiten, de oppervlakte en de samenhang gelijkwaardig worden gecompenseerd.

In tegenstelling tot het GNN staat ruimtebeslag binnen het GO dus niet direct gelijk aan een significante aantasting, maar zijn ruimtelijke ontwikkelingen wel mogelijk. Of er sprake is van een significante aantasting van het GO wordt bepaald aan de hand van de kernkwaliteiten van het deelgebied waarbinnen de ontwikkeling plaatsvindt. Indien er sprake is van een significante aantasting van deze kernkwaliteiten of de samenhang van natuurwaarden binnen het GNN/GO, dienen de effecten op deze kernkwaliteiten gemitigeerd of gelijkwaardig gecompenseerd te worden. Dit geldt niet alleen voor effecten als gevolg van oppervlakteverlies, maar ook andere verstorende effecten. Andere verstorende effecten die als direct gevolg van de activiteit *binnen* het GO optreden, dienen beoordeeld te worden.

Bronnen

3. Geconsolideerde omgevingsverordening Gelderland, december 2018.

Bijlage 9 Rapportage Natuurbalans Dijkverzwaring Wolferen - Sprok

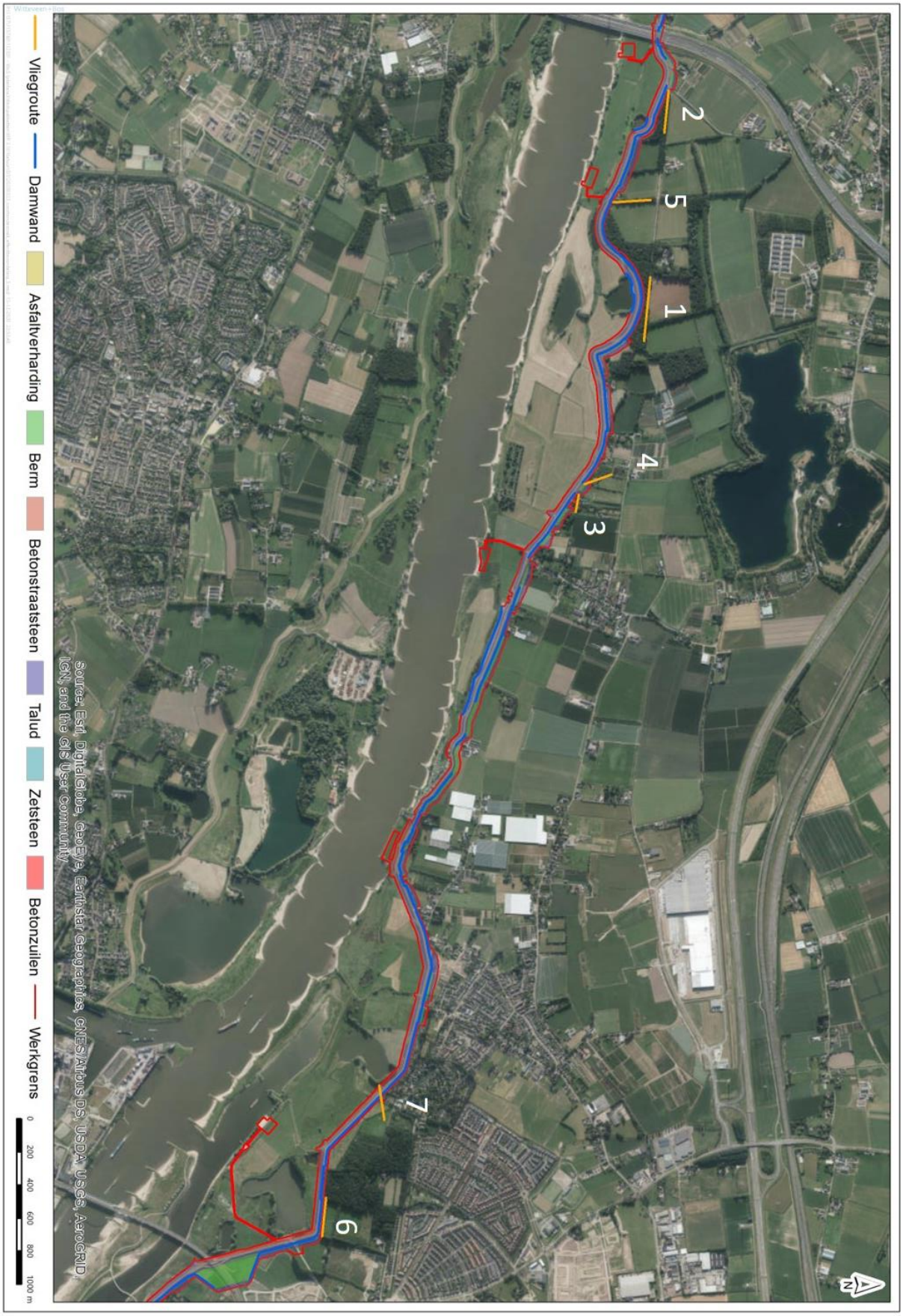
.

Bijlage 10 Realisatiefase geluiduitstraling aspect natuur

Bijlage 11 A4-formaat afbeeldingen van de soortenbeschermingstoets

In deze bijlage komt de nummering overeen met die in hoofdstuk 5.

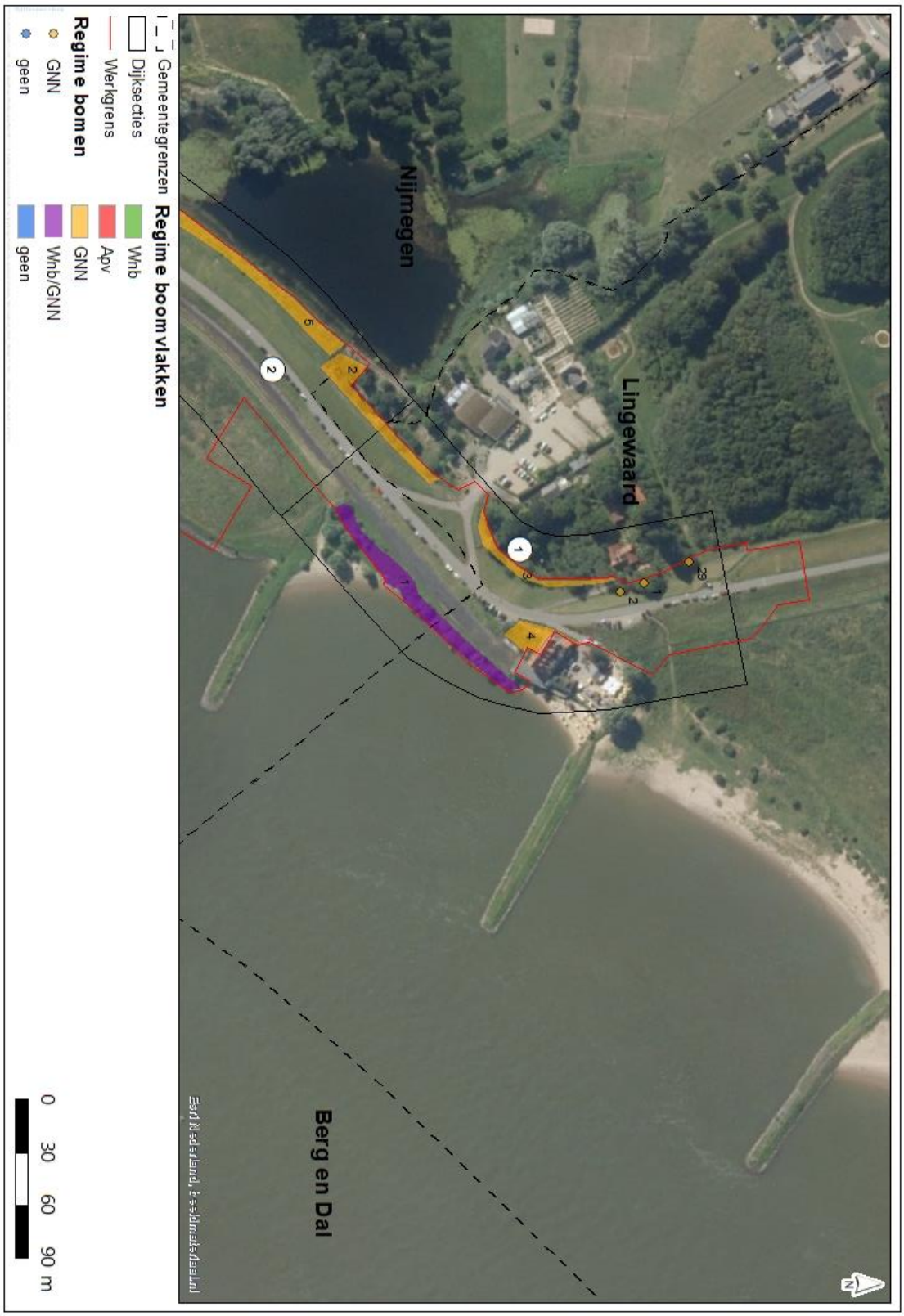
Afbeelding 5.20 Overzichtskaart vliegroutes in en nabij het projectgebied



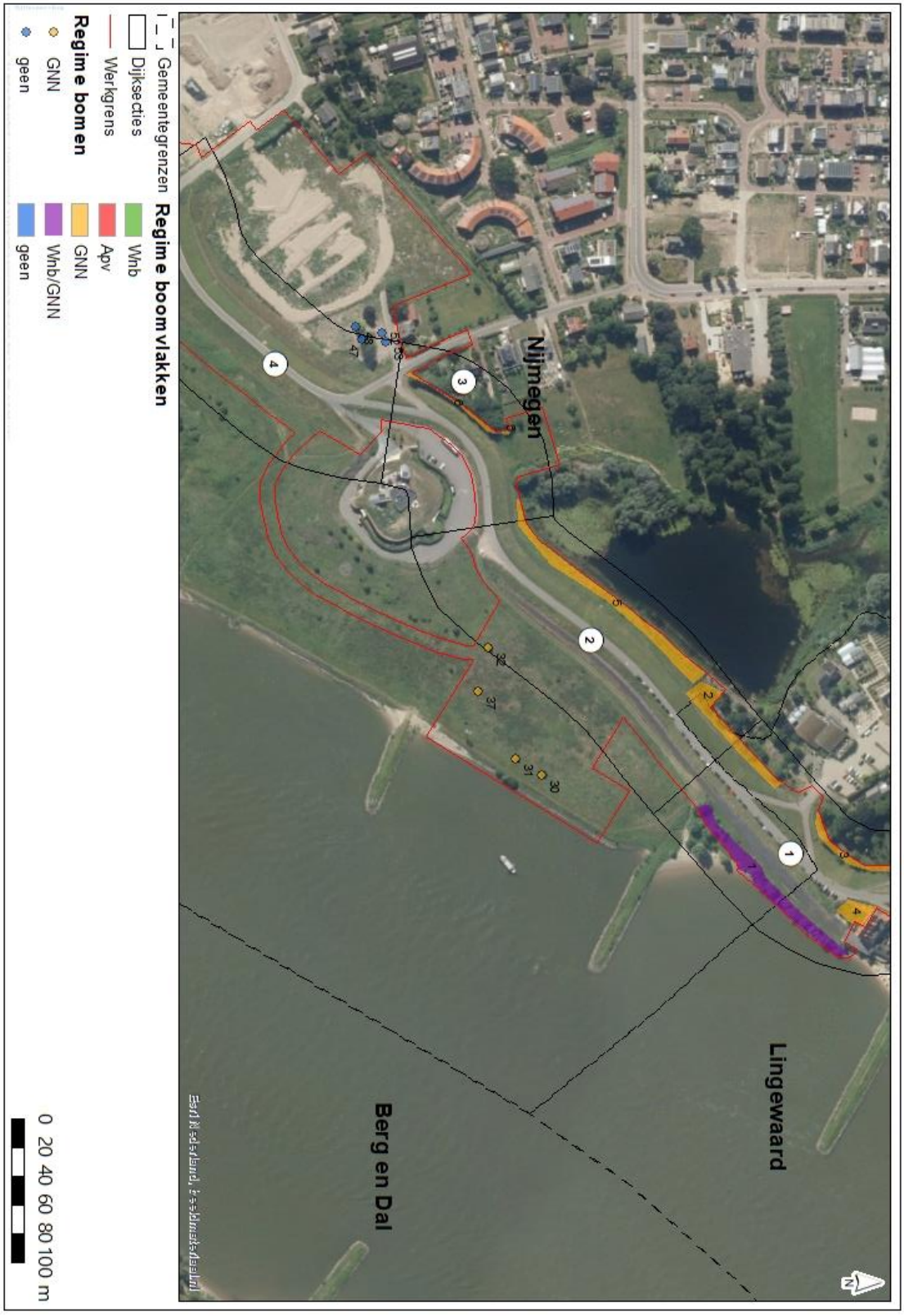
Bijlage 12 A4-formaat afbeeldingen van de houtopstandentoets

In deze bijlage komt de nummering overeen met die in hoofdstuk 6.

Afbeelding 6.1 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Lingewaard met beschermingsregime



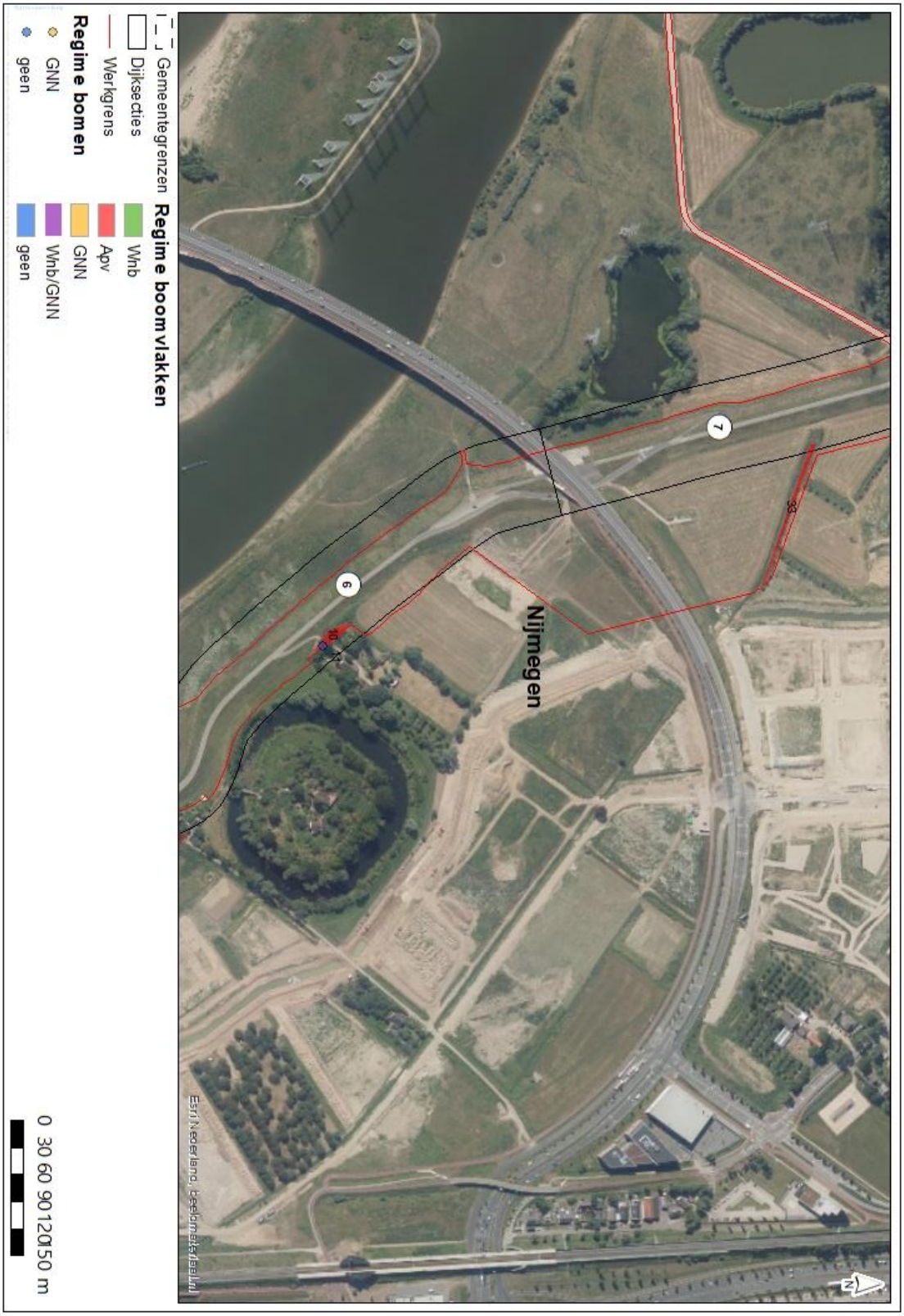
Afbeelding 6.2 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Nijmegen met beschermingsregime



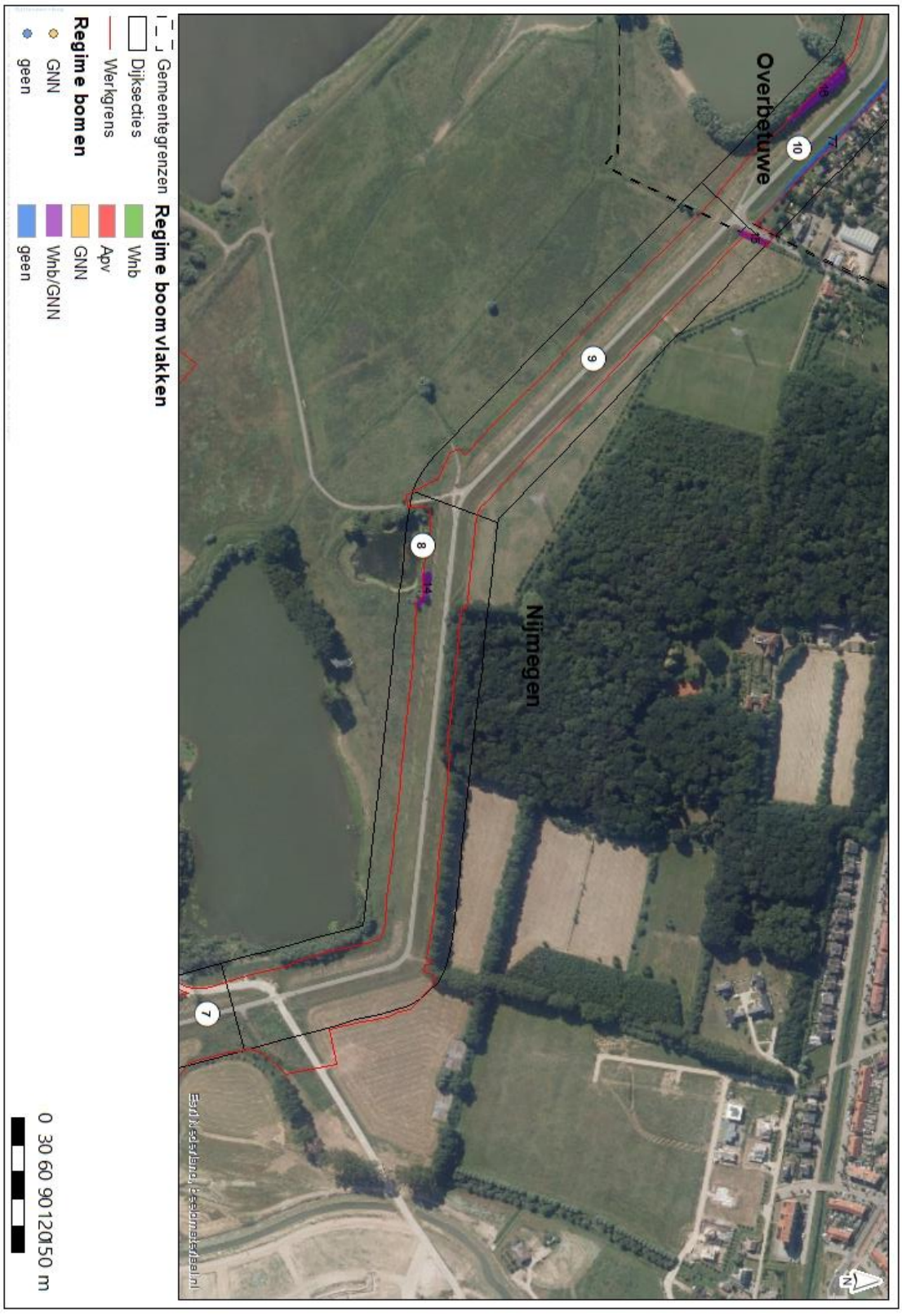
Afbeelding 6.3 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Nijmegen met beschermingsregime



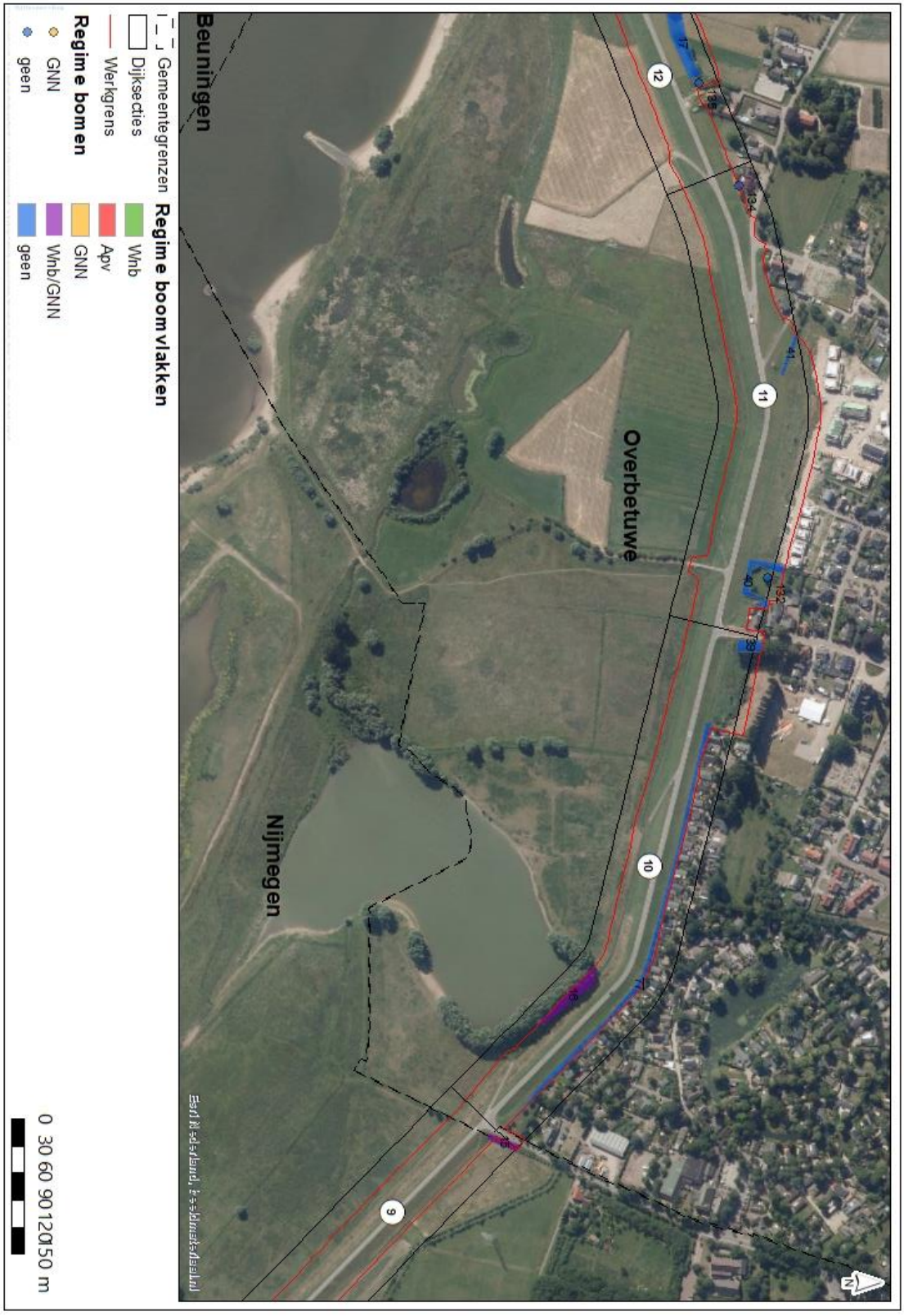
Afbeelding 6.4 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Nijmegen met beschermingsregime



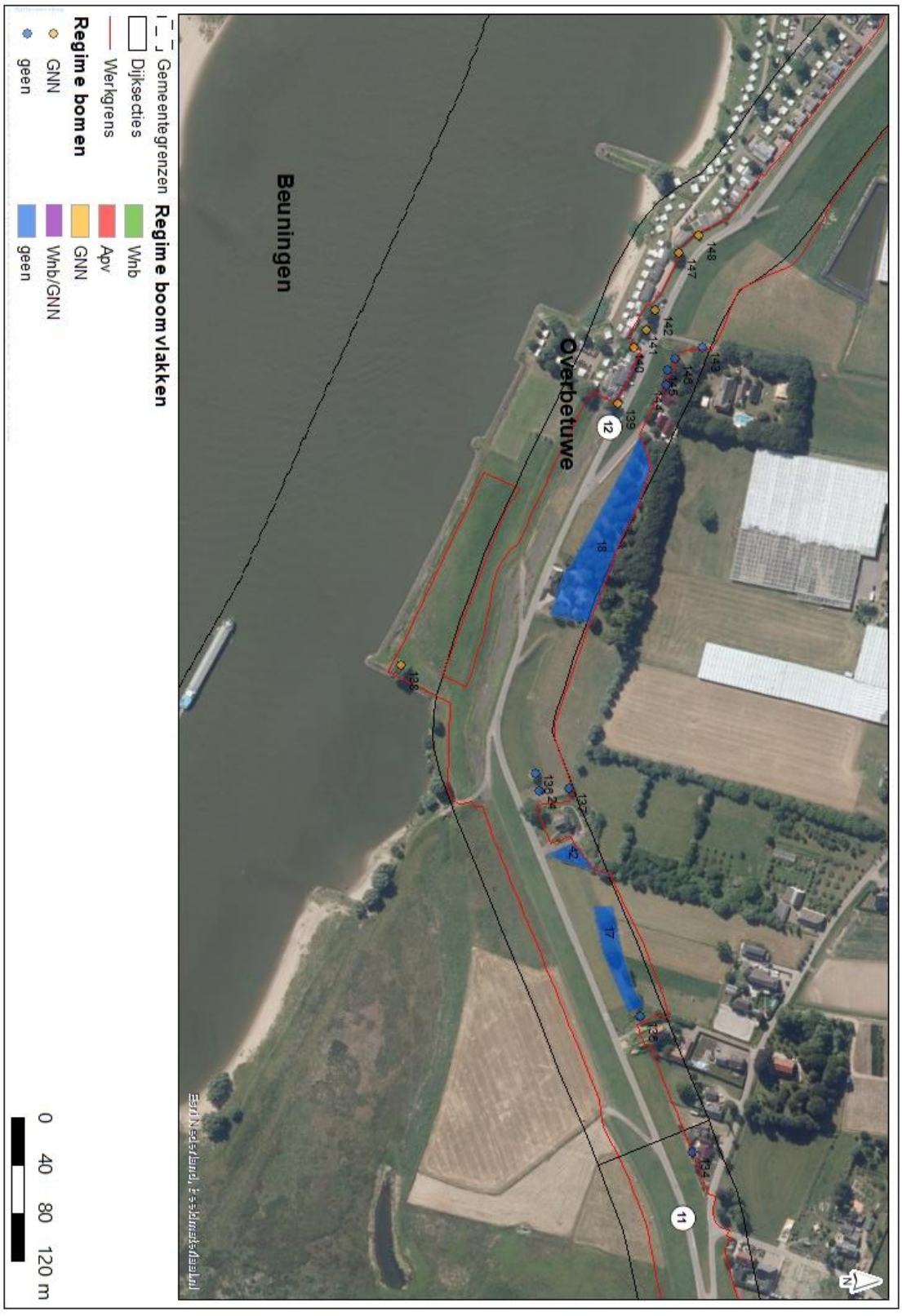
Afbeelding 6.5 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Nijmegen met beschermingsregime



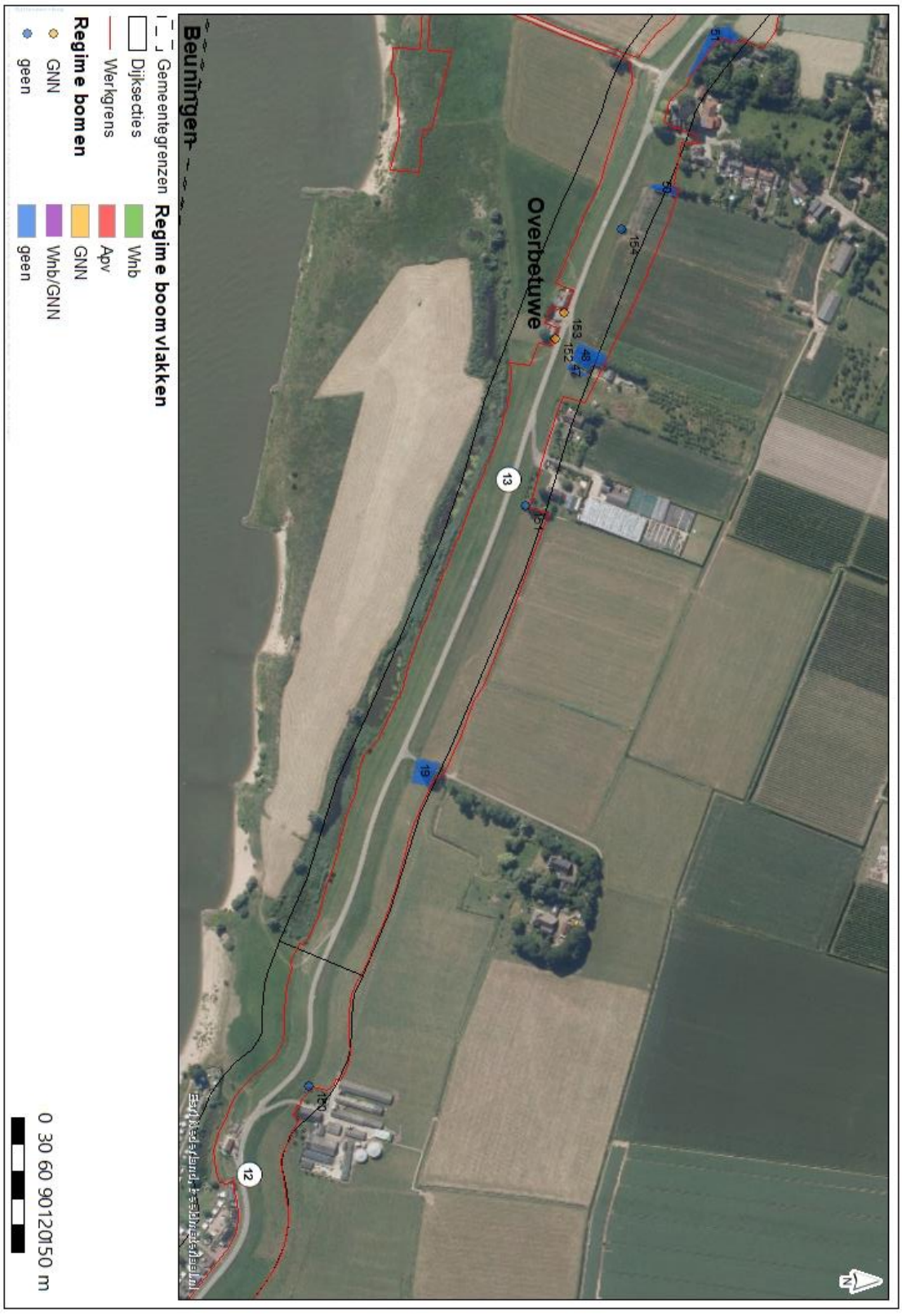
Afbeelding 5.6 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Overbetuwe met beschermingsregime



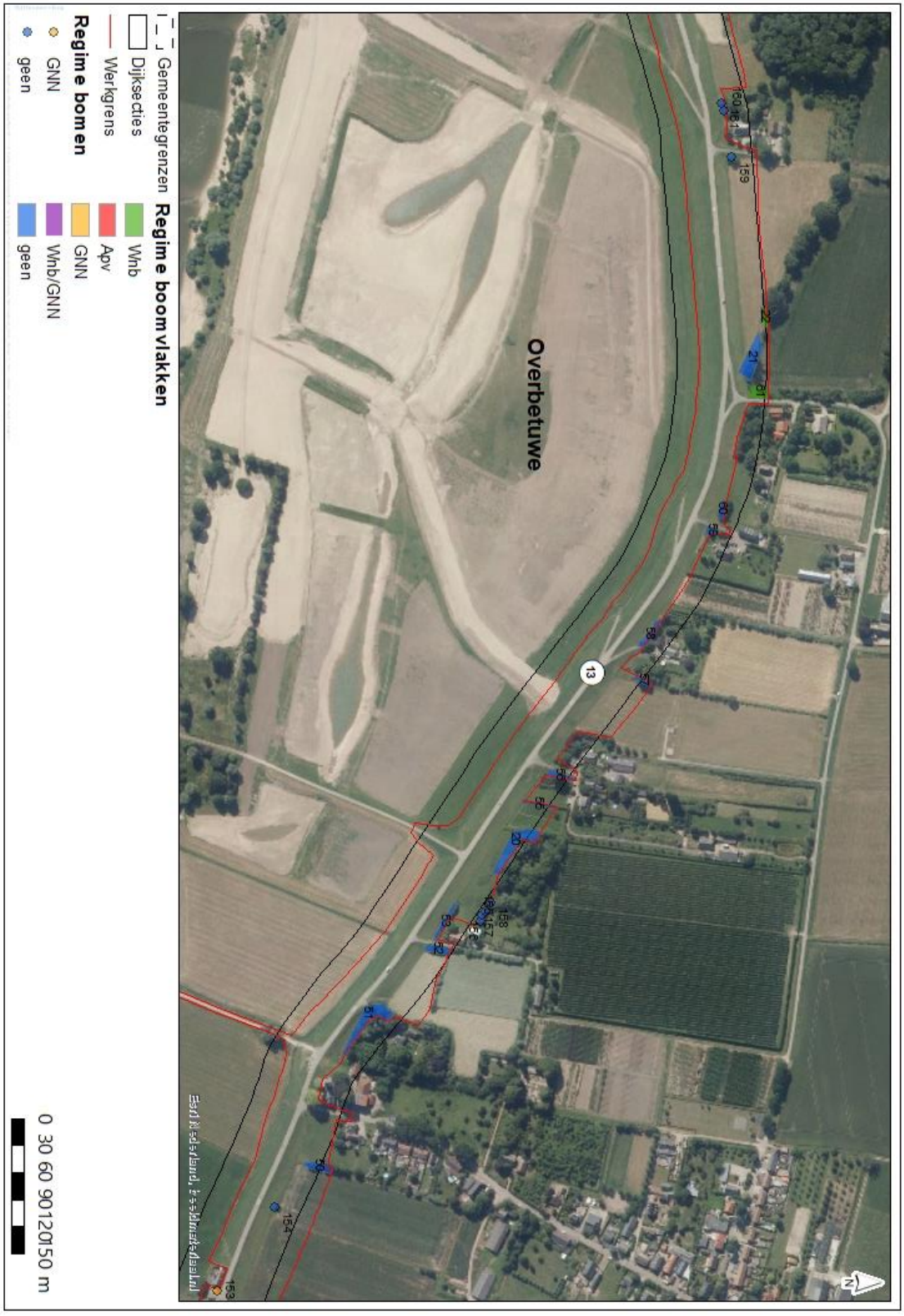
Afbeelding 6.7 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Overbetuwe met beschermingsregime



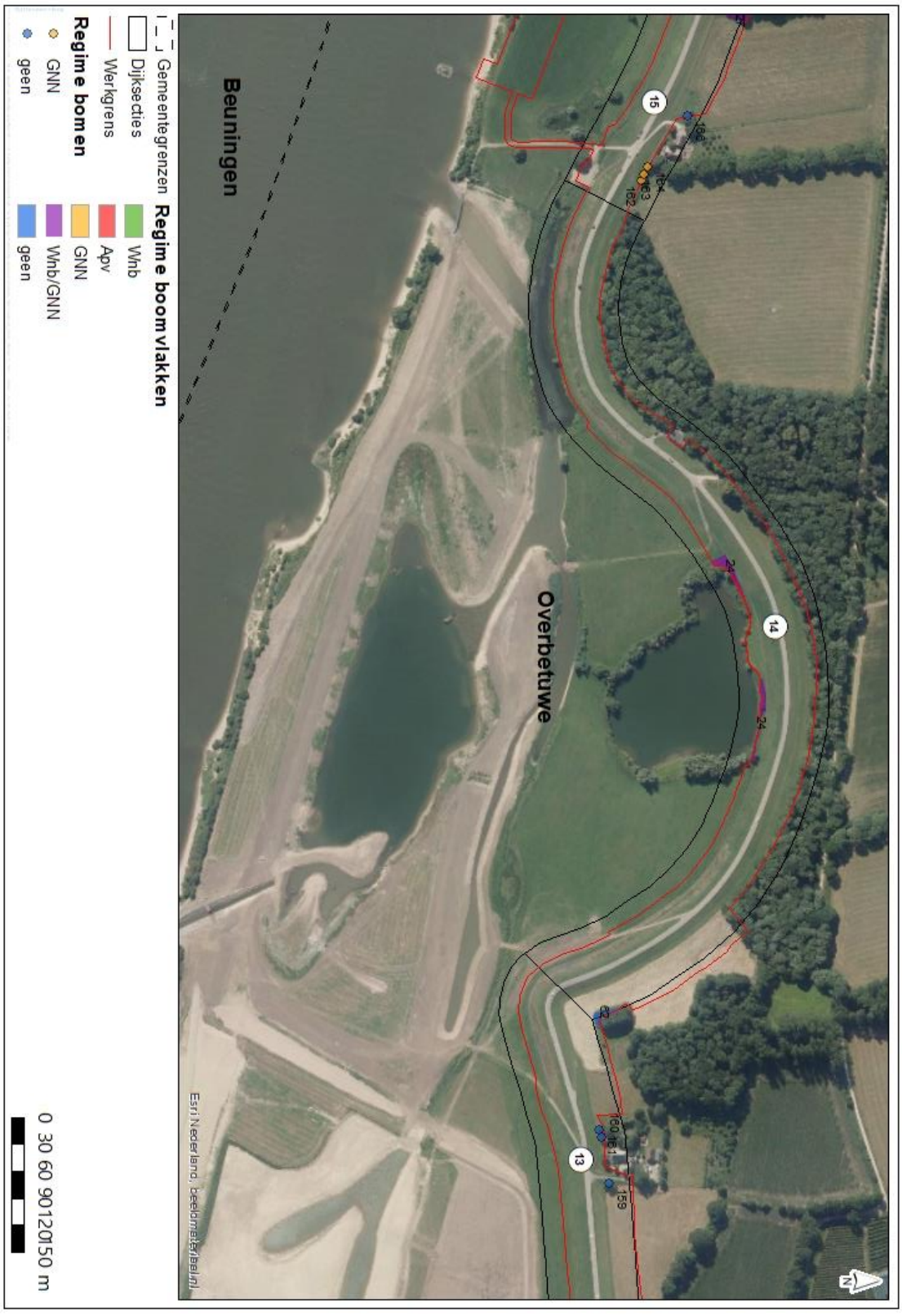
Afbeelding 6.8 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Overbetuwe met beschermingsregime



Afbeelding 6.9 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Overbetuwe met beschermingsregime



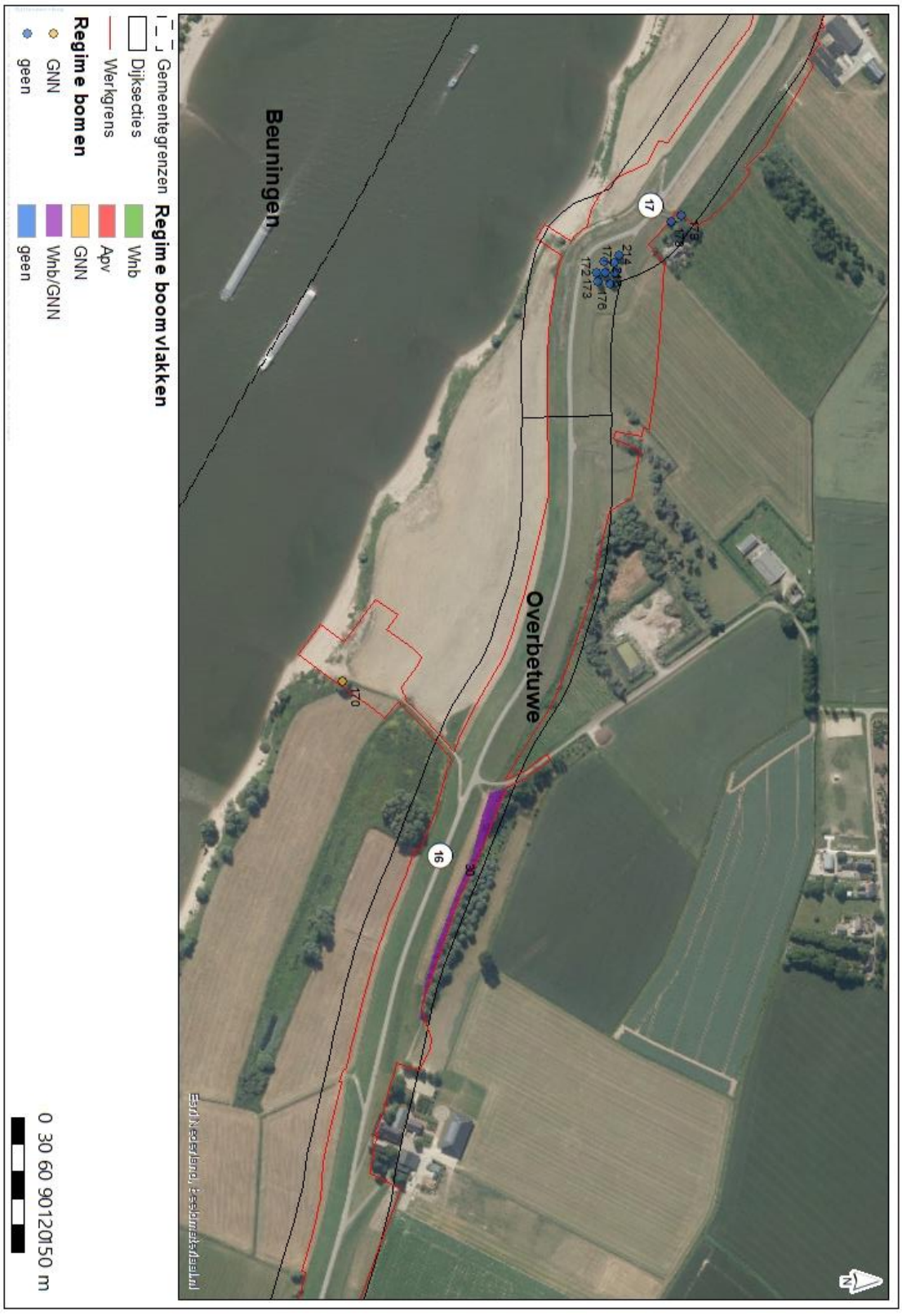
Afbeelding 6.10 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Overbetuwe met beschermingsregime



Afbeelding 6.11 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Overbetuwe met beschermingsregime



Afbeelding 6.12 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Overbetuwe met beschermingsregime

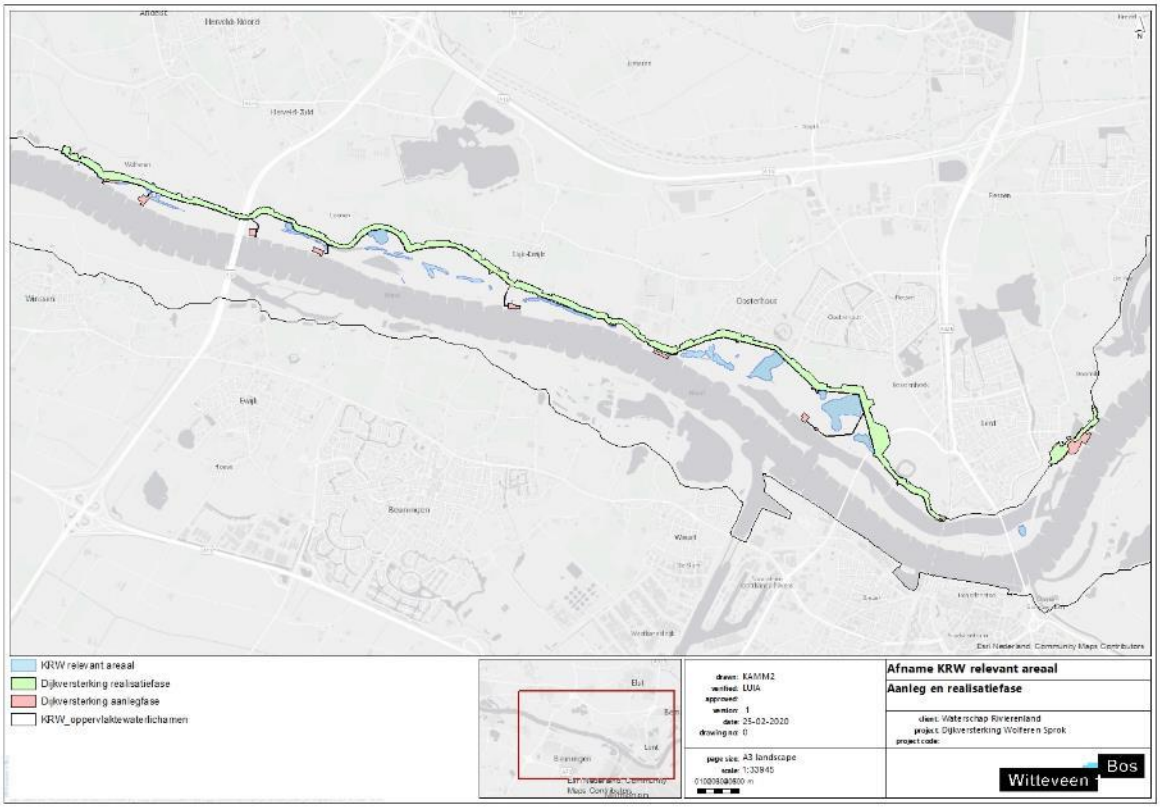


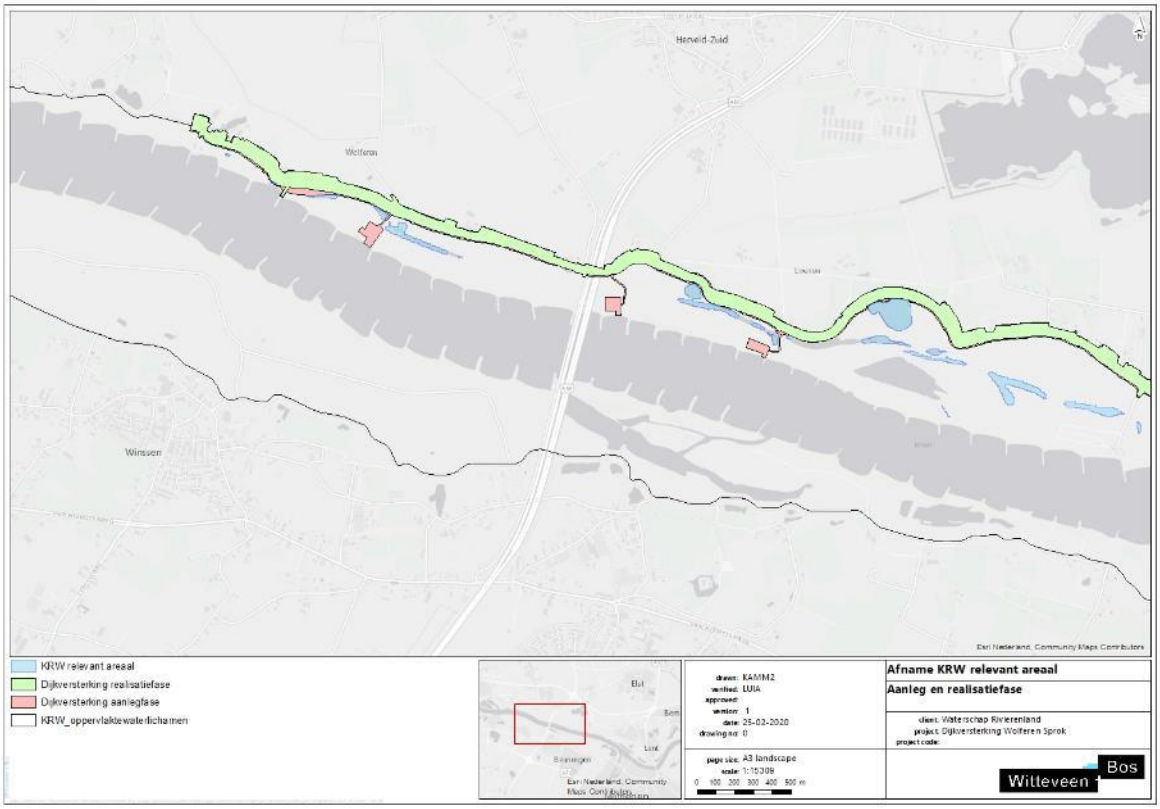
Afbeelding 6.13 Te kappen bomen en boomvlakken in de gemeente Overbetuwe en Neder-Betuwe met beschermingsregime

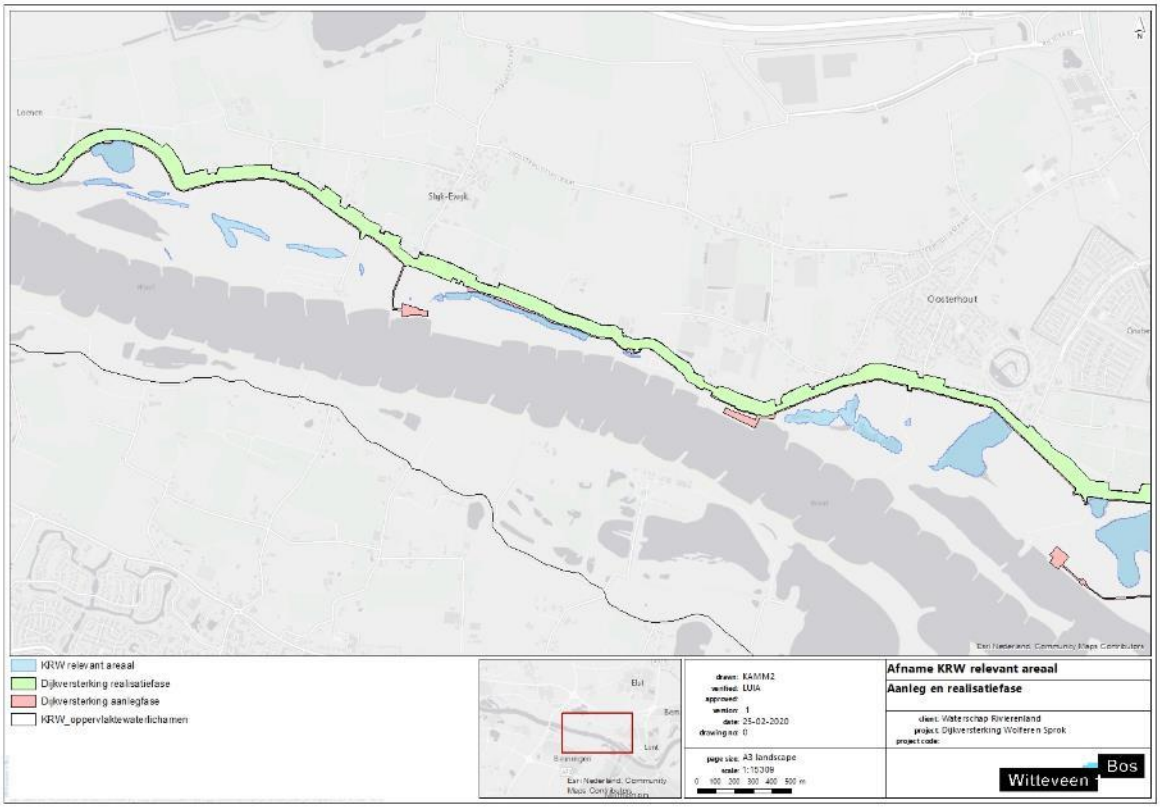


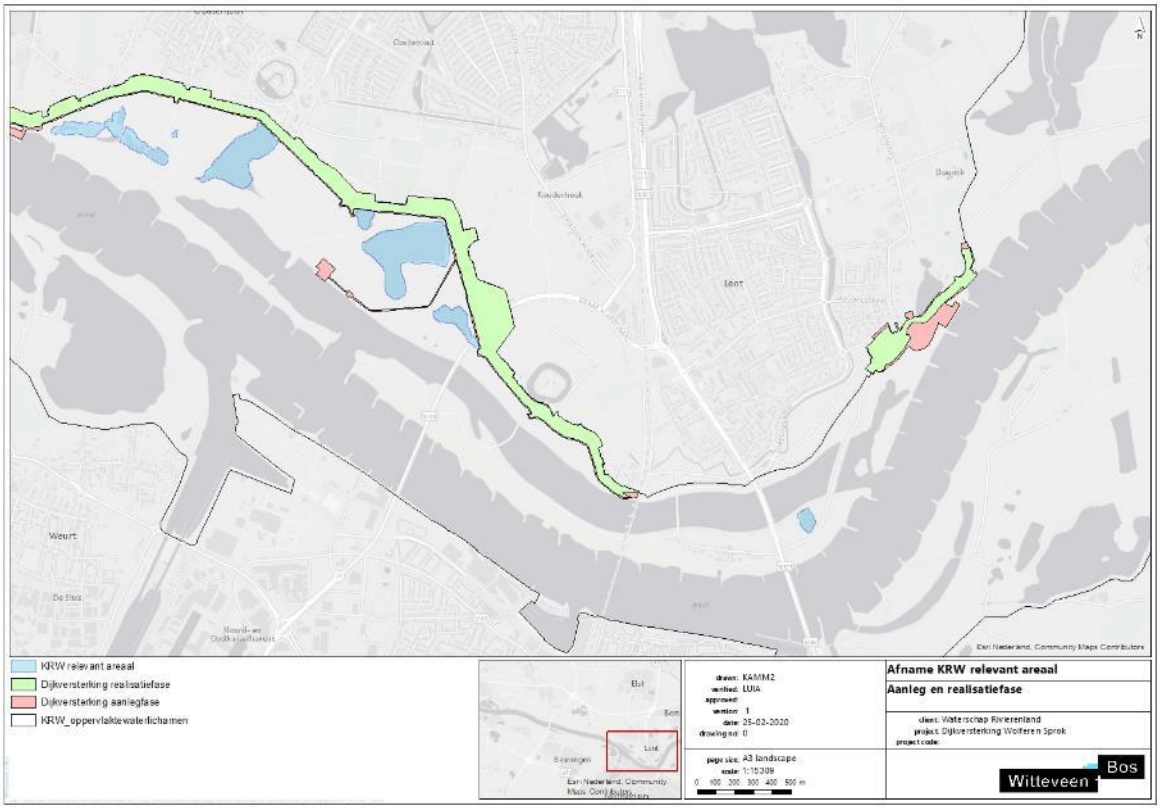
Bijlage 13 Dijkversterking (gebruiks- en realisatiefase) in relatie tot KRW relevant areaal

Kaartbeelden waarop de dijkversterking in de gebruiks- en realisatiefase in relatie tot het KRW relevant areaal is gegeven. Afbeelding 1 geeft een overzicht. De 3 kaartbeelden erna presenteren een detailweergave.


KRW relevant areaal
Dijkversterking realisatiefase
Dijkversterking aanlegfase
KRW_oppervlaktewaterlichamen
Afname KRW relevant areaal
Aanleg en realisatiefase
Witteveen + Bos

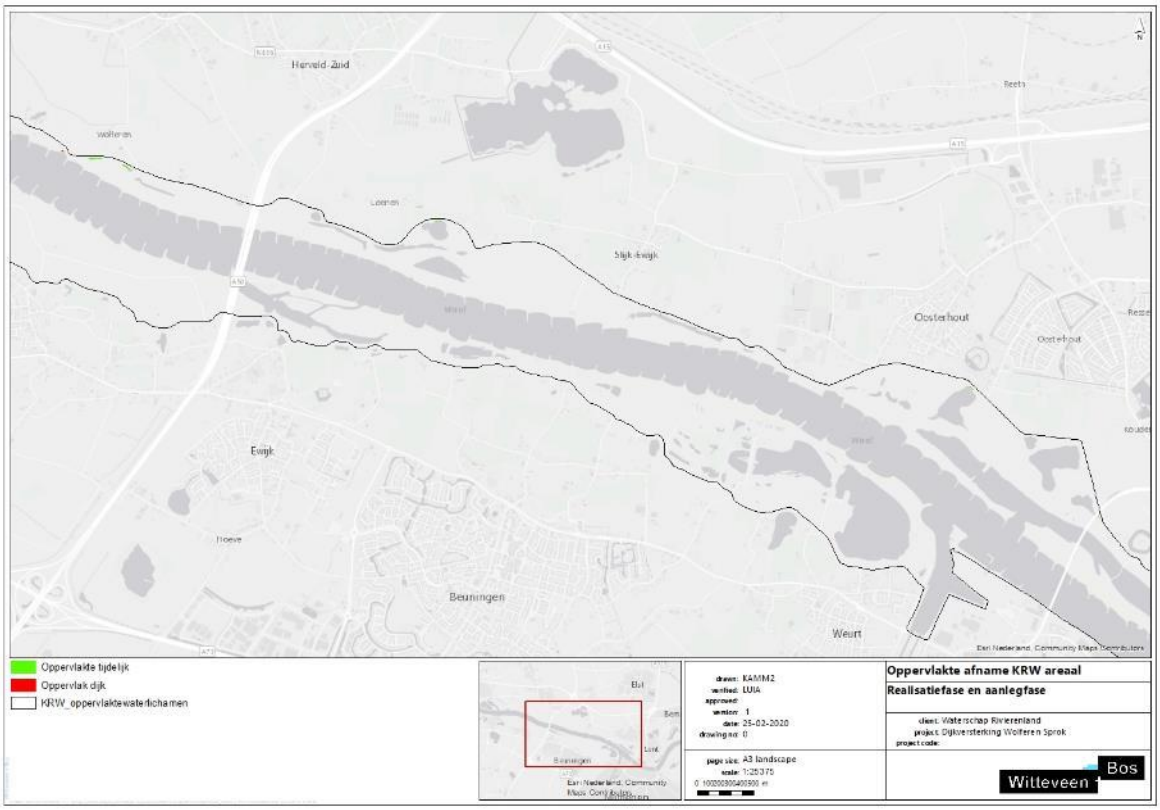

Herveld-Zuid
Winssen
KRW relevant areaal
Dijkversterking realisatiefase
Dijkversterking aanlegfase
KRW_oppervlaktewaterlichamen
Afname KRW relevant areaal
Aanleg en realisatiefase
Witteveen + Bos

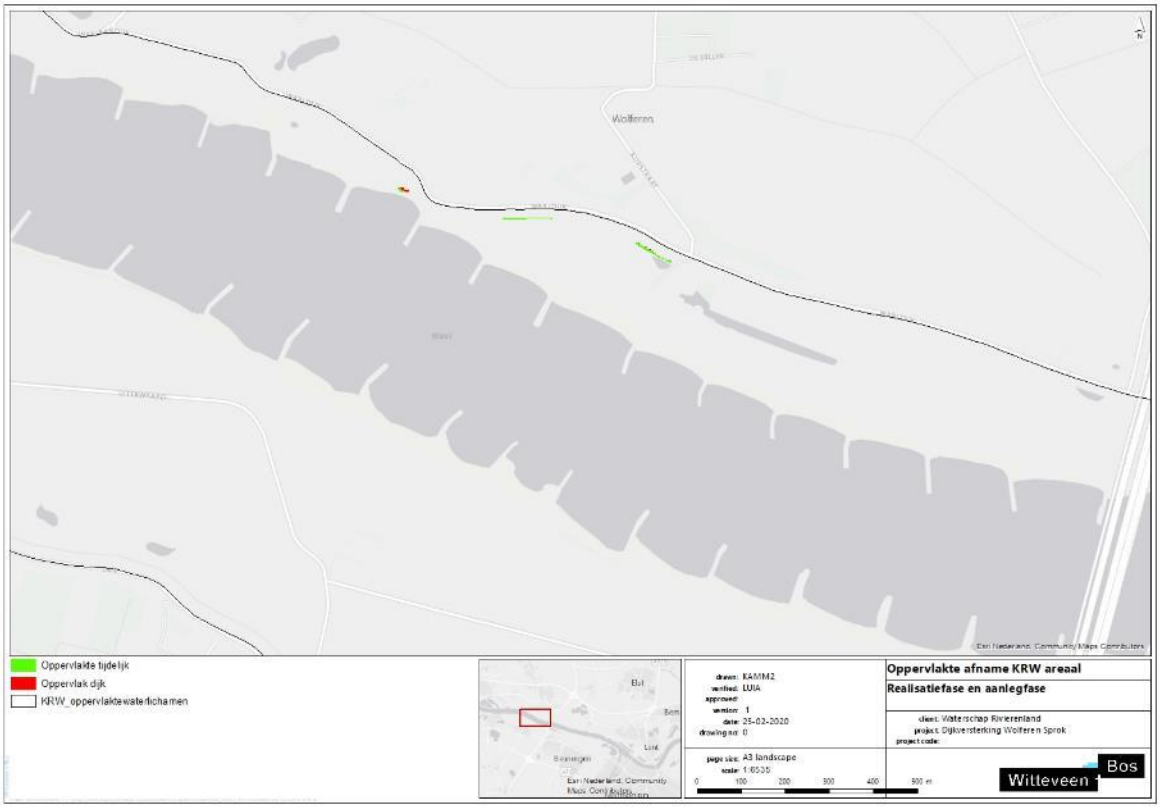

Slijk-Ewijk
Oosterhout
KRW relevant areaal
Dijkversterking realisatiefase
Dijkversterking aanlegfase
KRW_oppervlaktewaterlichamen
drawn: KAMM2
verified: LUIA
approved:
version: 1
date: 25-02-2020
drawing nr: 0
page size: A3 landscape
scale: 1:15309
Afname KRW relevant areaal
Aanleg en realisatiefase
client: Waterschap Rivierenland
project: Dijkversterking Wolferen Sprok
project code:
Bos
Witteveen

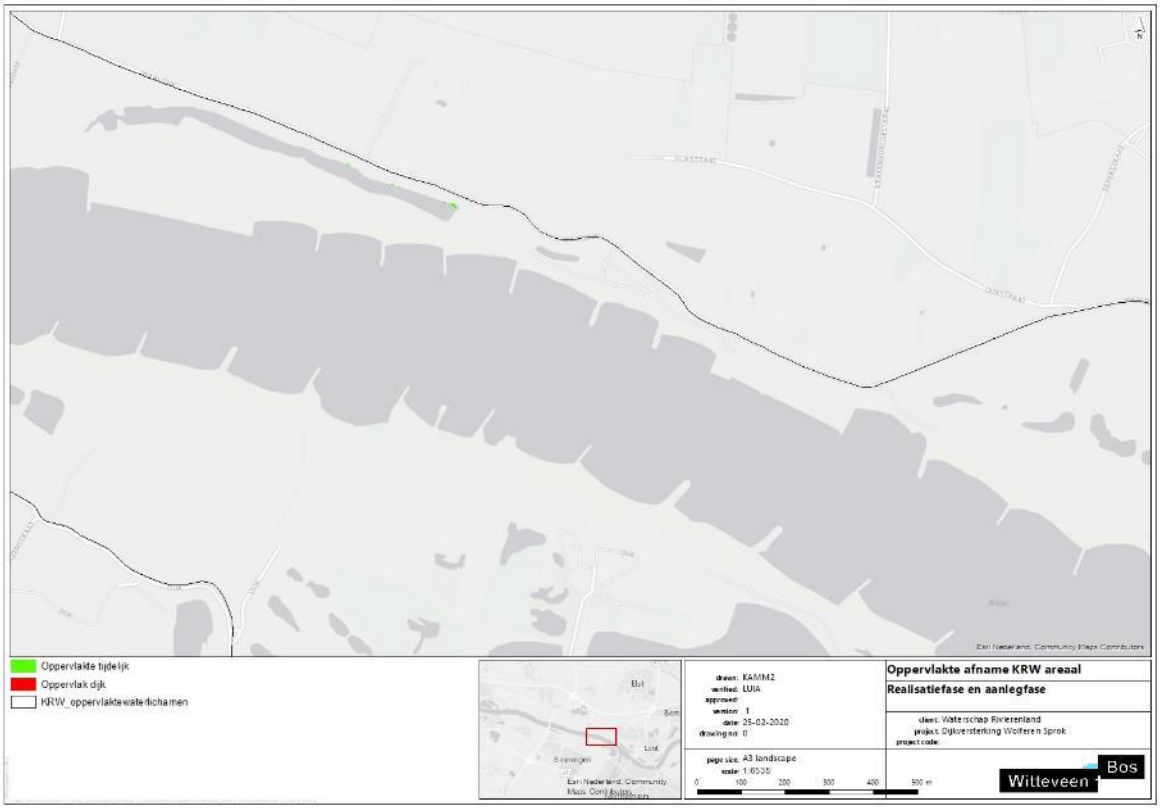

Oosterhout
Lent
Weurt
De Stuw
KRW relevant areaal
Dijkversterking realisatiefase
Dijkversterking aanlegfase
KRW_oppervlaktewaterlichamen
drawn: KAMM2
verified: LUIA
approved:
version: 1
date: 25-02-2020
drawing nr: 0
page size: A3 landscape
scale: 1:15309
Afname KRW relevant areaal
Aanleg en realisatiefase
client: Waterschap Rivierenland
project: Dijkversterking Wolferen Sprok
project code:
Bos
Witteveen

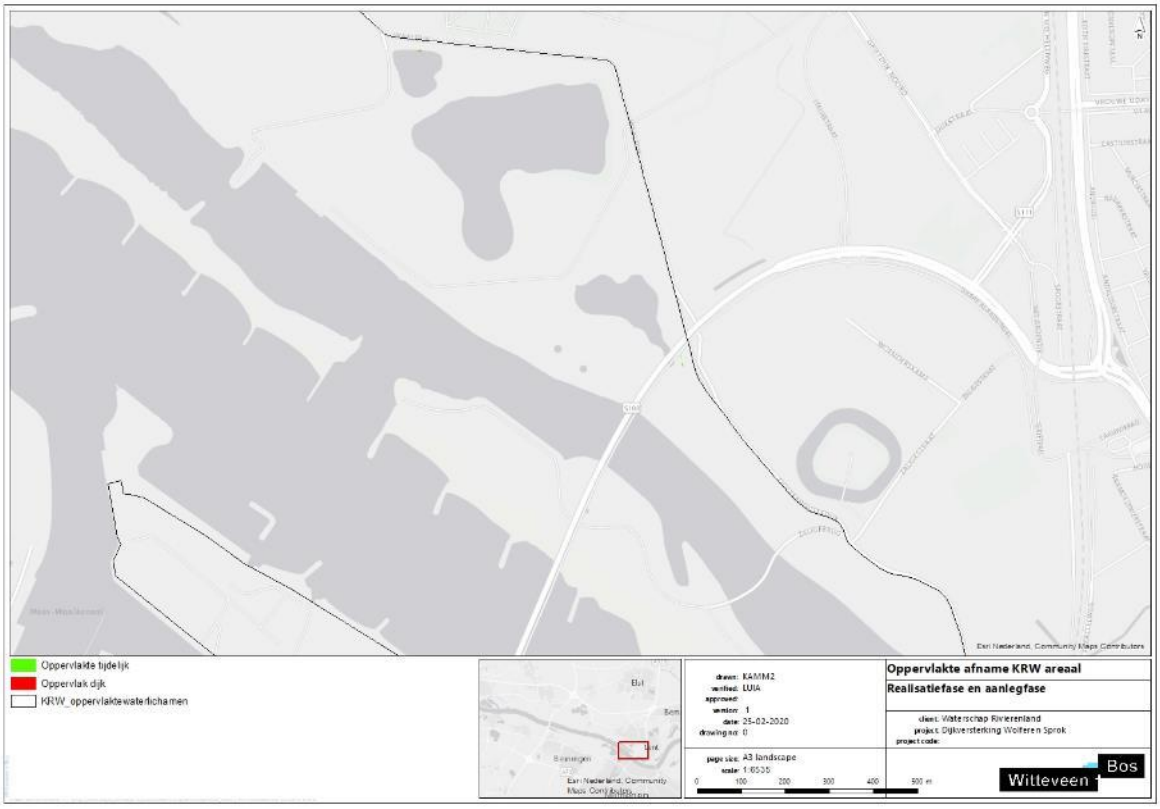
Bijlage 14 Afname KRW relevant areaal in gebruiksfase en realisatiefase

Kaartbeelden waarop afname van het ecologisch relevant areaal in de gebruiksfase (rood) en afname van het ecologisch relevant areaal in de aanlegfase (groen) is weergegeven.
Afbeelding 1 geeft een overzicht. De 3 kaartbeelden erna presenteren een detailweergave.
! Let op: de arealen op de kaartbeelden zijn erg klein.




Wolferen
Oppervlakte tijdelijk
Oppervlak dijk
KRW_oppervlaktewaterlichamen
Oppervlakte afname KRW areaal
Realisatiefase en aanlegfase
Witteveen + Bos


Oppervlakte tijdelijk
Oppervlak dijk
KRW_oppervlaktewaterlichamen
Oppervlakte afname KRW areaal
Realisatiefase en aanlegfase
Witteveen + Bos


Oppervlakte tijdelijk
Oppervlak dijk
KRW_oppervlaktewaterlichamen
Oppervlakte afname KRW areaal
Realisatiefase en aanlegfase
Witteveen
Bos

Bijlage 15 Vergunningsvrije activiteiten van ondergeschikt ecologisch belang

De lijst hieronder geeft weer voor welke activiteiten geen vergunning hoeft te worden aangevraagd (‘activiteiten van ondergeschikt belang’, Waterregeling artikel 6.12). Daarbij geldt voor elke hieronder genoemde activiteit dat een vergunning niet noodzakelijk is en een meldingsplicht volstaat, mits de beoogde activiteit niet plaatsvindt in een kwetsbaar gebied. Om te beoordelen of een activiteit in een kwetsbaar gebied plaatsvindt kan kader 3 worden geraadpleegd, waarin deze kwetsbare gebieden per type waterlichaam nader staan omschreven. Staat de activiteit op de lijst in kader 2, maar valt de activiteit binnen een gebied beschreven in Kader 3, dan valt de ingreep niet onder de ingrepen die altijd zijn toegestaan. Bij vraag 1B beantwoordt men in dit geval ‘nee’ en Stroomschema deel 1 dient verder te worden doorlopen.

Van toepassing op alle wateren behalve de Noordzee (a - l):

a het voor een periode van ten hoogste zes maanden plaatsen en opslaan van bouwwerken, bouwborden, materiaal en materieel om een werk of onderhoud te kunnen uitvoeren in, op, boven, over of onder een oppervlaktewaterlichaam of een bijbehorend kunstwerk.

b evenementen die niet langer duren dan drie maanden.

c het plaatsen van een in- of uitstroomvoorziening, mits de in- of uitstroomsnelheid maximaal 0,3 m/sec bedraagt, het niet tot schade aan vissen kan leiden en geen belemmering vormt voor de vismigratie.

d het plaatsen van een steiger, vlonder of aanmeervoorziening, inclusief de bijbehorende voorzieningen, voor zover deze gelegen zijn buiten de vaarweg en bestemd zijn voor niet-bedrijfsmatig gebruik, dan wel naar aard en omvang vergelijkbaar overig gebruik.

e het plaatsen van informatieborden, informatiezuilen, reclameborden, reclamezuilen, sport- en speeltoestellen, gedenktekens, kunstobjecten, vlaggenmasten, tuin- en straatmeubilair of in aard en omvang hiermee vergelijkbare objecten, waarvoor geen of een beperkte fundering vereist is.

f terreinophogingen van minder dan 50 m3 per kadastraal perceel.

g het plaatsen van visfuiken of visnetten, mits deze niet geplaatst worden in de onmiddellijke nabijheid van een vispassage of nevengeul.

h het uitvoeren van onderhoud en vervanging van bestaande objecten door objecten van vergelijkbare aard en omvang en op dezelfde locatie.

i het op het maaiveldniveau aanbrengen van verhardingen en recreatieve voorzieningen, niet zijnde een bouwwerk.

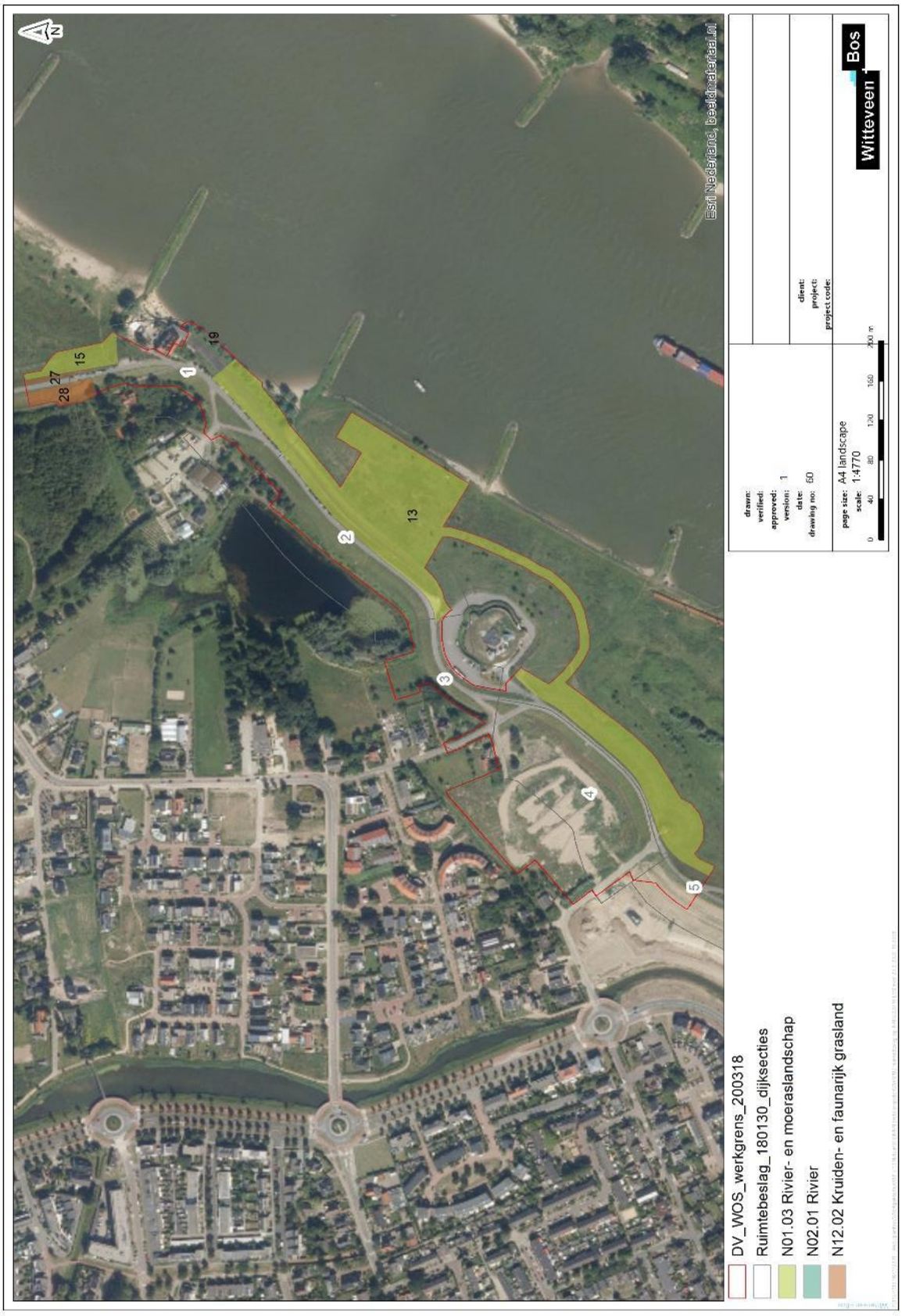
j het plaatsen van kabels en leidingen mits:
- deze geen intrinsiek gevaarlijke stoffen transporteren.
- deze niet parallel of als kruising in de veiligheidszone liggen van een primaire of secundaire waterkering, een kunstwerk of een vaarweg.
- deze niet aangelegd worden door een boring, waarbij lagen met verschillende stijghoogtes worden doorkruist.

k onderzoeken die niet langer duren dan zes maanden.

l andere activiteiten die vanwege de aard, beperkte omvang of korte duur naar het oordeel van de beheerder geen nadelige invloed hebben op het waterstaatkundige beheer.

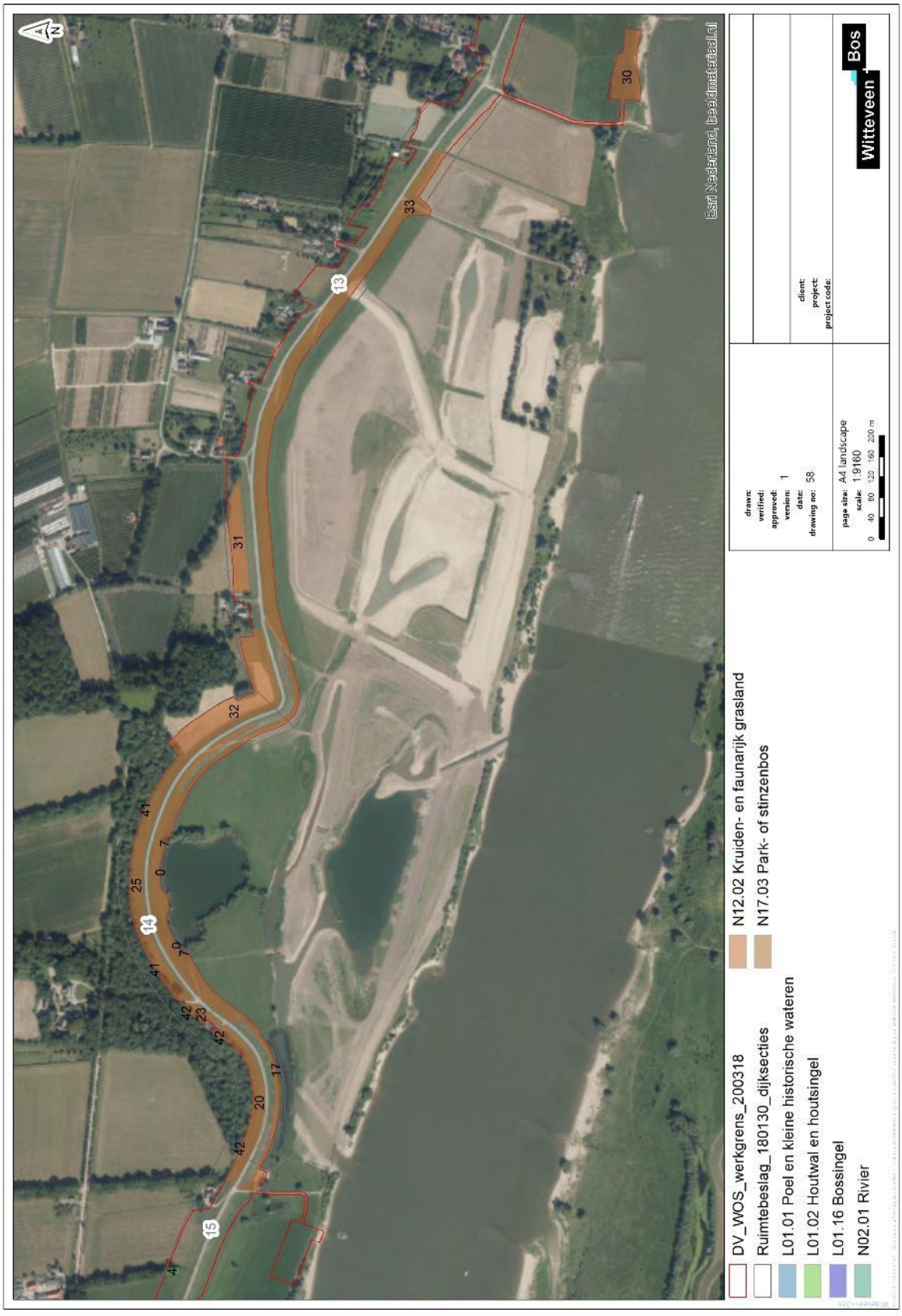
Onderdelen 1d, 1e en 1g zijn niet van toepassing op kanalen.

Bijlage 16 Ruimtebeslag op GNN natuurtypen


Esri Nederland, beeldmateriaal.nl
DV_WOS_werkgrens_200318
Ruimtebeslag_180130_dijksecties
N01.03 Rivier- en moeraslandschap
N02.01 Rivier
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland
drawn:
verified:
approved:
version: 1
date:
drawing no: 60
page size: A4 landscape
scale: 1:4770
0 40 80 120 160 200 m
client:
project:
project code:
Witteveen Bos
1
2
3
4
5
13
15
19
27
28


Esri Nederland, beeldmateriaal.nl
Werkgrens
L01.02 Houtwal en houtsingel
L01.03 Elzensingel
L01.08 Knotboom
N01.03 Rivier- en moeraslandschap
N02.01 Rivier
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland
N14.03 Haagbeuken- en essenbos
N17.03 Park- of stinzenbos
0 50 100 150 200 250 m
35
6
21
16
40
22
2
12
11
11
10
3
14
14
14
8
8
8
8
12
19
5
26


N
Esri Nederland, beeldmateriaal
DV_WOS_werkgrens_200318
Ruimtebeslag_180130_dijksecties
N01.03 Rivier- en moeraslandschap
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland
N14.03 Haagbeuken- en essenbos
drawn:
verified:
approved:
version: 1
date:
drawing no: 62
client:
project:
project code:
page size: A4 landscape
scale: 1:5855
Witteveen Bos


N
Esri Nederland, basisdmetdetail.nl
DV_WOS_werkgrens_200318
Ruimtebeslag_180130_dijksecties
L01.01 Poel en kleine historische wateren
L01.02 Houtwal en houtsingel
L01.16 Bossingel
N02.01 Rivier
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland
N17.03 Park- of stinzenbos
drawn:
verified:
approved:
version: 1
date:
drawing no: 58
client:
project:
project code:
page size: A4 landscape
scale: 1:9160
0 40 80 120 160 200 m
Witteveen + Bos


Esri Nederland, beeldmateriaal.nl
Werkgrens
L01.01 Poel en kleine historische wateren
N02.01 Rivier
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland
N14.03 Haagbeuken- en essenbos
N16.03 Droog bos met productie
N16.04 Vochtig bos met productie
0 50 100 150 200 250 m
36
19
37
34
18
18
19
38
38
24
19
19
39
11

Bijlage 17 Tabel Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Rijntakken

Habitattypen, -soorten, en vogels		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal paren	Aantal aanwezige paren/individuen
Habitattypen							
H3150	meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	-	>	>			
H3260B	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	-	>	=			
H3270	slikkige rivieroevers	-	>	>			
H6120	*stroomdalgraslanden	- -	>	>			
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	?	?			
H6430C	ruigten en zomen (droge bosranden)	-	>	>			
H6510A	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	-	>	>			
H6510B	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	--	>	>			
H9120	*Beuken-eikenbossen met hulst*	-	=	=			
H91E0A	*vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	-	=	>			
H91E0B	*vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	--	>	>			
H91F0	droge hardhoutooibossen	--	>	>			
Habitatsoorten							
H1095	zeeprik	-	>	>	>		
H1099	rivierprik	-	>	>	>		
H1102	elft	--	=	=	>		
H1106	zalm	--	=	=	=		
H1134	bittervoorn	-	=	=	=		
H1145	grote modderkruiper	-	>	>	>		
H1149	kleine modderkruiper	+	=	=	=		
H1163	rivierdonderpad	-	=	=	=		
H1166	kamsalamander	-	>	>	>		
H1318	meervleermuis	-	=	=	=		
H1337	bever	-	=	>	>		
Broedvogels							
A004***	dodaars	+	=	=		45	90**
A017***	aalscholver	+	=	=		660	590*

Habitattypen, -soorten, en vogels		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal paren	Aantal aanwezige paren/individuen
A021	roerdomp	--	>	>		20	5*
A022	woudaap	--	>	>		20	3*
A119	porseleinhoen	- -	>	>		40	16*
A122	kwartelkoning	-	>	>		160	12*
A153***	watersnip	+	=	=		17	8**
A197	zwarte stern	-	>	>		240	207*
A229	ijsvogel	+	=	=		25	52*
A249***	oeverzwaluw	+	=	=		680	1.089*
A272	blauwborst	+	=	=		95	260**
A298***	grote karekiet	--	>	>		70	9*
Niet-broedvogels							
A005***	fuut	-	=	=	570 (gem.)		639
A017	aalscholver	+	=	=	1.300 (gem.)		f: 995 s: 3.554
A038	kleine zwaan	-	=	=	100 (gem.)		4
A039	wilde zwaan	-	=	=	30 (gem.)		6
A039***	toendrarietgans	?	=	=	f: 125 (gem.) s: 2.800 (max.)		f: 64 s: 1.272
A041***	kolgans	?	=	=	f: 35.400 s: 180.100(max.)		f: 42.774 s: 161.360
A043***	grauwe gans	?	=	=	f: 8.300 s: 21.500 (max.)		f: 13.567 s: 11.791
A045	brandgans	?	=	=	f: 920 (gem.) s: 5.200 (max.)		f: 5.032 s: 19.796
A048***	bergeend	+	=	=	120 (gem.)		97
A050***	smient	?	=	=	17.900 (gem.)		5.753
A051***	krakeend	+	=	=	340 (gem.)		1.788
A052***	wintertaling	+/-	=	=	1.100 (gem.)		1.113
A053***	wilde eend	+	=	=	6.100 (gem.)		4.807
A054***	pijlstaart	+/-	=	=	130 (gem.)		34
A056***	slobeend	+	=	=	400 (gem.)		423
A059***	tafeleend	+/-	=	=	990 (gem.)		277
A061***	kuifeend	+/-	=	=	2.300 (gem.)		2.179
A-68	nonnetje	-	=	=	40 (gem.)		37
A125***	meerkoet	+/-	=	=	8.100 (gem.)		5.810
A130***	scholekster	--	=	=	340 (gem.)		160
A140	goudplevier	--	=	=	140 (gem.)		58
A142***	kievit	+/-	=	=	8.100 (gem.)		2.934
A151	kemphaan	+/-	=	=	1.000 (max.)		32

Habitattypen, -soorten, en vogels		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal paren	Aantal aanwezige paren/individuen
A156***	grutto	--	=	=	690 (gem.)		110
A160***	wulp	+	=	=	850 (gem.)		726
A162***	tureluur	+/-	=	=	65 (gem.)		23

SVI landelijk	landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
=	behoudsdoelstelling
>	verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
Rood	huidige aantal < doelstelling
Oranje	huidige aantal ≈ doelstelling
Groen	huidige aantal > doelstelling
*	weergegeven is het gemiddelde over de laatste vijf jaren (alleen indien uit minimaal drie jaren tellingen beschikbaar zijn), SOVON
**	dit betreft een schatting gebaseerd op gemiddelde over 2014 en de twee omliggende jaren. Bij gebrek aan een volledige broedvogeltelling over de afgelopen 5 jaar is gebruik gemaakt van deze waarde. Omdat het de landelijke trend stabiel en positief is, geeft dit (gezien de ruimschoots lagere doelstelling) geen risico op een onderschatting van de status, SOVON
***	deze broedvogel soort is in het aanwijzingsbesluit van het Natura 2000-gebied Rijntakken benoemd als trekkende vogelsoort. In deze tabel is de vogelsoort ingedeeld als broedvogel of niet-broedvogelsoort conform de doelstellingen voor deze soort in het Natura 2000-gebiedGem. seizoensgemiddelde
Max.	seizoensmaximum
s	slapende/rustende vogels
f	foeragerende vogels

Bijlage 18 Rapportage stikstof landbouwgrond

Bijlage 19 Begrippenlijst

Term	Uitleg
Binnendijks	Aan de kant van het land of het binnenwater.
Biotoop	Natuurlijke omgeving waarin een plant of dier kan leven en zich kan voortplanten.
Bovenstrooms	Tegen de richting van de stroom in, stroomopwaarts
Buitendijks	Aan de kerende zijde van de waterkering. Dat wil zeggen: de zijde waar ook het water (rivier of zee) staat.
Compensatie	Het creëren van nieuwe waarden die vergelijkbaar zijn met verloren gegane waarden.
Damwand	Een damwand is een verticale grond- en/of waterkerende constructie, die bestaat uit een rij losse, de grond in gedreven wandelementen (planken of panelen) die door middel van een gronddichte en in sommige gevallen ook waterdichte messing-en-groefverbinding (genoemd 'slot' bij stalen damwanden) met elkaar zijn verbonden.
Depositie	De hoeveelheid van een stof die neerslaat per tijdseenheid en per oppervlakte-eenheid.
Dijk	Een waterkerend grondlichaam.
Dijksectie	Een deel van een waterkering met uniforme eigenschappen en belasting. In dit project op basis van de veiligheidsopgave (waar zijn welke faalmechanismen aan de orde) en omgevingskenmerken (oriëntatie dijk, aanwezige bebouwing, .)
Dijktraject	Gedeelte van een primaire waterkering dat afzonderlijk genormeerd is.
Dijkversterking	Maatregelen om de dijk te versterken
Diversiteit	Mate van verscheidenheid.
Effectcontour	Het bereik waarbinnen effecten kunnen optreden
Emissie	De uitstoot of uitworp van stoffen naar lucht en water door bepaalde bronnen.
Faalkans	Kans op overschrijden van de uiterste grenstoestand van een waterkering of een onderdeel daarvan.
Faalmechanisme	Een mechanisme waardoor een kering kan bezwijken.
Fauna	Dieren
Flora	Planten
GNN	Gelders Natuurnetwerk
Grondwater	Water dat vrij onder het aardoppervlak voorkomt, met de daarin aanwezige stoffen.
Habitat	Woon- of verblijfplaats van een plant- of diersoort.
Habitatrichtlijn	Europese maatregel ter bescherming van (half-)natuurlijke landschappen en soorten van Europees belang. Deze is opgenomen in de Wet Natuurbescherming.
Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP)	Programma waarbinnen de waterschappen en Rijkswaterstaat samenwerken aan de realisatie (prioritering en financiering) van de versterking van primaire waterkeringen waarvoor de noodzaak van

	versterking uit de beoordeling van deze waterkeringen is gebleken. Met de term Hoogwaterbeschermingsprogramma wordt zowel de alliantie, de programmadirectie, als het jaarlijks vastgestelde programma van versterkingswerken aangeduid.
Hoogwaterveiligheid	De mate van afwezigheid van potentiële oorzaken voor of de aanwezigheid van beschermde maatregelen tegen overstroming (hoog water).
HWBP	Zie Hoogwaterbeschermingsprogramma.
Kolk	Oppervlaktewater dat het restant is van een dijkdoorbraak.
Kruin	Het hoogste, vlakke punt van het dijklichaam.
KRW	Kaderrichtlijn Water: Een Europese Richtlijn die voorschrift aan welke eisen de kwaliteit van het water dient te voldoen.
Kunstwerk	Een constructie of installatie die in het waterbeheer één of meer functies vervult. Voorbeelden zijn sluizen en gemalen, die als functie water keren, water beheren en scheepvaart begeleiden.
Kwel	Het uittreden van grondwater aan de binnenzijde van een gebied als gevolg van hogere waterstanden aan de buitenzijde van het beschouwde gebied.
Landschap	Landschap is een gebied, zoals door mensen waargenomen, waarvan het karakter bepaald wordt door de actie en interactie van natuurlijke en menselijke factoren.
m.e.r.	Procedure van de milieueffectrapportage, zoals vastgelegd in de wet milieubeheer.
Meekoppelkansen	Kansen om functies aan een hoogwaterveiligheidsmaatregel te koppelen die de ruimtelijke kwaliteit en leefbaarheid van een gebied versterken.
MER	Milieueffectrapport. als product van de procedure voor milieueffectrapportage (m.e.r.). Een MER wordt opgesteld bij bepaalde plannen en besluiten die activiteiten toestaan die mogelijk belangrijke nadelige gevolgen hebben voor het milieu. In het rapport worden de milieueffecten van meerdere alternatieven van een voorgenomen activiteit onderzocht, vergeleken en beoordeeld.
Mitigerende maatregel	Maatregel om de nadelige invloed van een voorgenomen activiteit op te heffen of te verminderen
Monitoring	Gedurende bepaalde tijd meten van een effect.
Natura 2000	Een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie. Dit netwerk wordt de hoeksteen van het EU-beleid voor behoud en herstel van biodiversiteit. Natura 2000 omvat alle gebieden die beschermd zijn op grond van de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992). Beide richtlijnen zijn in Nederland opgenomen in de Natuurbeschermingswet.

Natuurdoeltype	Een natuurdoeltype is een nagestreefde combinatie van abiotische en biotische kenmerken vastgelegd in de uitwerking van Natuurnetwerk Nederland
Nevengeul	Een door mensen gemaakte aftakking van de rivier die in geval van een extreem hoge waterstand een deel van het water op een gecontroleerde manier afvoert.
NNN	Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden (voormalige Ecologische Hoofdstructuur). Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied. De provincies zijn verantwoordelijk voor het NNN.
Passende beoordeling	Als op voorhand niet kan worden uitgesloten dat een plan of project significante gevolgen heeft voor Natura 2000-gebieden, habitattypen of habitatsoorten, dan moet een Passende beoordeling worden gemaakt. Daarin wordt dieper ingegaan op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden.
Piping	Zandmeevoerende wel (tunneltje, 'pipe') onder een dijklichaam, waardoor erosie optreedt.
Prioritaire habitattype	Door de Europese Commissie, aangewezen habitats; de afweging over een plan is voor deze habitats aan striktere regels gebonden.
Projectplan Waterwet	Wettelijke procedure om de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk te regelen.
Referentiesituatie	Het referentiealternatief dat de situatie beschrijft als het betreffende plan of project niet wordt uitgevoerd. Zie huidige situatie en autonome ontwikkeling.
Ruimtebeslag	De hoeveelheid ruimte die in gebruik wordt genomen door de nieuwe waterkering of door de tijdelijke maatregelen om de dijk te kunnen versterken.
Stijghoogte	De stijghoogte van het water komt overeen met de hoogte van het water in een peilbuis op die locatie.
Talud	De schuine aflopende zijden aan de binnen- en buitenkant van een dijk.
Teen van de dijk	De buitenste rand van het fysieke dijklichaam.
Uitwijkmogelijkheid	De mogelijkheid voor een soort om uit te wijken naar een geschikte locatie.
Veiligheidsnorm	Het wettelijk vastgelegde niveau van bescherming van een dijktraject tegen overstromen. In de Waterwet zijn voor elk traject twee normen vastgelegd: een signaleringswaarde en een ondergrens.
Verstoringsafstand	De afstand waarbinnen een verstoring effect kan hebben.
Verstoringscontouren	Het bereik waarbinnen verstoring kan optreden.
Vogelrichtlijn	Europese maatregel ter bescherming van vogels van Europees belang.
Voorkeursalternatief	Alternatief dat na afweging van de effecten op de omgeving en vanuit kosteneffectiviteit de voorkeur heeft

Waterkering	Kunstmatige hoogten en die (gedeelten van) natuurlijke hoogten of hooggelegen gronden, met inbegrip van daarin of daaraan aangebrachte werken, die een waterkerende of mede een waterkerende functie hebben, en die als zodanig in de legger zijn aangegeven.
Waterwet	Wet (in werking getreden in 2009) waarmee acht oude water gerelateerde wetten zijn samengevoegd en die bepalingen vastlegt voor het tegengaan van wateroverlast, waterschaarste en watervervuiling, de bescherming tegen overstromingen en functies toekent voor het gebruik van water, zoals scheepvaart, drinkwatervoorziening, landbouw, industrie en recreatie. De Waterwet biedt de grondslag voor diverse besluiten en ministeriële regelingen waarvan Het Waterbesluit en de Waterregeling de meest prominente voorbeelden zijn. Voor waterveiligheid zijn verder van belang de Regeling veiligheid primaire waterkeringen (waarin het Beoordelingsinstrumentarium is vastgesteld) en de Regeling bijzondere subsidies waterkeren en waterbeheren (Subsidieregeling). Per 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Daarmee wordt de beoordeling van de veiligheid van de primaire keringen door de keringbeheerders gebaseerd op de overstromingskans. Op termijn gaat het grootste deel van de Waterwet en onderliggende besluiten op in de Omgevingswet. Alleen de financiële bepalingen en de Deltawet artikelen blijven achter in de Waterwet en onderliggende besluiten.

Bijlage 3 Passende beoordeling

Ontwerpteam De Betuwse Waard

Passende Beoordeling

Dijkversterking Wolferen-Sprok

Auteurs:

E. de Jongh BSc, J. Schuitemaker BSc, M.R. de Groot MSc, E. Pinto MSc, J. van der Endt MSc, R. van Deelen MSc, T. van der Kooi MSc

Versie:

Definitief 0.4

Datum:

8-2-2021

Status:

Definitief

Unieke referentie:

WOS-PU-2020083229

Van belang voor:

Bestemd voor:

Gecontroleerd door:

drs. A. Esmeijer-Lui

Vrijgegeven door:

J. Hassing

Handtekening auteur



Handtekening gecontroleerd door



Handtekening vrijgegeven door



In opdracht van Waterschap Rivierenland

Inhoudsopgave

1 Inleiding 6
1.1 Aanleiding 6
1.2 Doel Passende Beoordeling 6
1.2.1 Werkwijze 6
1.3 Leeswijzer 7

2 Plangebied en voorgenomen activiteit 8
2.1 Projectgebied 8
2.1.1 Studiegebied 9
2.2 Voorgenomen activiteiten 10
2.2.1 Voorkeursalternatief 11
2.2.2 Maatwerk en cases 11
2.2.3 Bevermaatregelen 12
2.2.4 Materiaal en materieel 14
2.2.5 Alternatieven afweging 16
2.3 Huidig beeld en bestaand gebruik 16

3 Toetsingskader Wet natuurbescherming 18

4 Relevante Natura 2000-gebieden 19
4.1 Natura 2000-gebied Rijntakken 19
4.2 Gebiedsbeschrijving 20
4.2.1 Gelderse Poort 20
4.2.2 Uiterwaarden Waal 21
4.3 Instandhoudingsdoelen 21
4.3.1 Aanwezigheid van habitattypen 22
4.3.2 Aanwezigheid van potentieel biotoop Habitatsoorten 24
4.3.3 Aanwezigheid potentieel biotoop Vogelrichtlijnsoorten - Broedvogels 24
4.3.4 Aanwezigheid potentieel biotoop Vogelrichtlijnsoorten - Niet-broedvogels 25

5 Effectafbakening en -beschrijving 26
5.1 Effectafbakening 28
5.1.1 Oppervlakteverlies en versnippering 28
5.1.2 Vermesting en verzuring door stikstof uit de lucht 28
5.1.3 Verstoring door geluid, licht, trilling en of optische verstoring 28
5.1.4 Mechanische verstoring 29
5.1.5 Verdroging/vernatting 29
5.1.6 Effecten in de aanlegfase en in de gebruiksfase 30
5.2 Geografische afbakening 30
5.2.1 Externe werking 30
5.3 Oppervlakteverlies 39
5.3.1 Dijkontwerp 41

5.3.2 Werkwegen rondom dijk (werkstroken) 42
5.3.3 Loslocaties, depots en toegangswegen 44
5.4 Verstoring: geluid, licht, trilling en optisch 46
5.5 Asverleggingen 47
5.5.1 Ruimtebeslag (permanent en tijdelijk) 49
5.5.2 Verstoring (permanent) 50
5.5.3 Verstoring (tijdelijk) 50
5.6 Verhoging van de dijk 51
5.7 Verdroging 51
5.8 Nieuwe op- en afritten 52

6 Effectbepaling 54
6.1 Habitattypen 54
6.1.1 Typische soorten 54
6.1.2 Stikstofdepositie 55
6.2 Habitatrichtlijnsoorten 61
6.2.1 Ruimtebeslag dijkontwerp 61
6.2.2 Tijdelijk ruimtebeslag werkstroken 67
6.2.3 Tijdelijk ruimtebeslag laad- en loslocaties en toegangswegen 71
6.2.4 Verstoring door geluid 73
6.2.5 Verstoring door trilling 75
6.2.6 Verstoring door licht 76
6.2.7 Optische verstoring 77
Broedvogels 78
6.2.8 Ruimtebeslag dijkontwerp 79
6.2.9 Tijdelijk ruimtebeslag werkstroken 91
6.2.10 Tijdelijk ruimtebeslag loslocaties, depots en toegangswegen 99
6.2.11 Verstoring door geluid 107
6.2.12 Verstoring door trilling 116
6.2.13 Verstoring door licht 116
6.2.14 Optische verstoring 116
6.3 Niet-broedvogels 124
6.3.1 Ruimtebeslag dijkontwerp 125
Visetende vogels 128
Grasetende vogels 129
Benthivore eenden 137
Omnivore eenden 138
Steltlopers 140
Samenvatting ruimtebeslag dijkontwerp op niet-broedvogels 146
6.3.2 Tijdelijk ruimtebeslag: werkstroken 147
Visetende vogels 150
Grasetende watervogels 151
Benthivore eenden 158
Omnivore eenden 158
Steltlopers 161
Samenvatting tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken op niet-broedvogels 166
6.3.3 Tijdelijk ruimtebeslag: loslocaties, depots en toegangswegen 167
Visetende vogels 169
Grasetende vogels 171
Benthivore eenden 175

Omnivore eenden 175
Steltlopers 177
Samenvatting tijdelijk ruimtebeslag van laad- en loslocaties op niet-broedvogels 182
6.3.4 Verstoring door geluid 183
Visetende vogels 184
Grasetende watervogels 185
Benthivore eenden 187
Omnivore eenden 187
Steltlopers 188
Samenvatting verstoring door geluid op niet-broedvogels 189
6.3.5 Verstoring door trilling 191
6.3.6 Verstoring door licht 191
6.3.7 Optische verstoring 191
6.3.8 Verdroging 192

7 Effectbeoordeling 193
7.1 Habitattypen 193
7.1.1 Verzuring en vermesting 193
7.1.2 Conclusie habitattypen 193
7.2 Habitatrichtlijnsoorten 195
7.2.1 Ruimtebeslag 195
7.2.2 Verstoring door geluid 197
7.2.3 Verstoring door trilling 198
7.2.4 Verstoring door licht 199
7.2.5 Optische verstoring 200
7.3 Broedvogels 201
7.3.1 Ruimtebeslag 201
7.3.2 Verstoring door geluid en optische verstoring 210
7.4 Niet broedvogels 215
7.4.1 Ruimtebeslag 215
Visetende vogels 215
Grasetende vogels 217
Benthivore eenden 227
Omnivore eenden 228
Steltlopers 231
Samenvatting significantie ruimtebeslag op niet-broedvogels 237
7.4.2 Verstoring door licht, geluid en trilling 238
Visetende vogels 238
Grasetende watervogels 239
Benthivore eenden 243
Omnivore eenden 243
Steltlopers 245
Samenvatting significantie geluidsverstoring niet-broedvogels 248

8 Mitigatie 250
8.1 Habitattypen 250
8.2 HR soorten 250
8.2.1 Ruimtebeslag 250
8.2.2 Verstoring 251
8.3 Broedvogels 254
8.3.1 Ruimtebeslag 254

8.3.2 Verstoring 258
8.4 Niet broedvogels 259
8.4.1 Ruimtebeslag 259
8.4.2 Verstoring door geluid 259
Visetende vogels 260
Grasetende vogels 261
Benthivore eenden 266
Omnivore eenden 267
Steltlopers 273
Herbeoordeling significantie geluidsverstoring niet-broedvogels na mitigatie 281
8.5 Samenvatting mitigerende maatregelen 284

9 Gecombineerde effecten 285

10 Cumulatietoets 286
10.1 Relevante activiteiten/projecten 286
10.1.1 Natura 2000-gebied Rijntakken 286
10.1.2 Beoordeling cumulatie ruimtebeslag leefgebied en verstoring van vogels 288
10.2 Conclusie Cumulatietoets 295

11 Conclusie 296
11.1 Gebruiksfase 296
11.1.1 Permanent ruimtebeslag 296
11.2 Aanlegfase 296
11.2.1 Tijdelijk ruimtebeslag 296
11.2.2 Tijdelijke verzuring en vermesting 297
11.2.3 Tijdelijke verstoring 297
11.2.4 Asverleggingen 298
11.2.5 Verhoging dijk 298
11.2.6 Verdroging 299
11.2.7 Nieuwe op- en afritten 299

12 Literatuur 300
Bijlage 1 Bijlage: Tabel Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Rijntakken 306
Bijlage 2 Tabellen ter ondersteuning conclusie 309
Ruimtebeslag permanent 309
Ruimtebeslag tijdelijk 311
Bijlage 3 Diverse grotere afbeeldingen 316
Bijlage 4 Diverse detail afbeeldingen ruimtebeslag 330
Bijlage 5 Diverse detail afbeeldingen ruimtebeslag 346
Bijlage 6 Geluidberekening voor natuur 355
Bijlage 7 Telvakkentabel 356
Bijlage 8 Mitigerende maatregelen 357
Bijlage 9 Stikstofdepositie dijkversterking Wolferen-Sprok 360
Bijlage 10 Passende beoordeling - onderdeel stikstof 361
Bijlage 11 Begrippenlijst 362

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De Waaldijk tussen Wolferen en Sprok voldoet niet aan de wettelijke normen voor hoogwater-veiligheid: de dijk is te laag en heeft onvoldoende stabiliteit. De beheerder van de waterkering, Waterschap Rivierenland, kreeg daarom van het nationale Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) de opdracht om de dijk te versterken. Deze versterkingsopgave moet eind 2022 zijn uitgevoerd. Op 12 maart 2019 is het voorkeursalternatief (VKA) vastgesteld, dit VKA is verder uitgewerkt tot het huidige ontwerp. Dit is het ontwerp dat in deze Passende Beoordeling thans getoetst wordt.

1.2 Doel Passende Beoordeling

Voor het project is een Voortoets opgesteld, deze is opgenomen in het rapport Natuurtoets, Dijkversterking Wolferen-Sprok. Uit deze Voortoets volgen de relevante effecttypen en instandhoudingsdoelen. Deze Voortoets is integraal onderdeel van deze Passende Beoordeling. Vervolgens is in deze Passende Beoordeling onderzocht of significant negatieve effecten op de uit de Voortoets volgende instandhoudingsdoelen uitgesloten kunnen worden. Wanneer dat niet mogelijk is, dan worden mitigerende maatregelen voorgesteld.

1.2.1 Werkwijze

In deze Passende Beoordeling is als uitgangspunt genomen de te beoordelen onderdelen die uit de Voortoets volgen.

De effecten als gevolg van het project zijn in kaart gebracht op de volgende wijze:

1 activiteiten indelen in categorieën die een bepaald type effect veroorzaken (oppervlakteverlies, vermesting en verzuring, en verstoring): paragraafindeling H5;
2 onderverdeling naar effectveroorzakers per effecttype (voor oppervlakteverlies: ruimtebeslag, werkstroken, laad- en loslocaties); sub paragrafen in H5;
3 bepaling van de optredende effecten per beschermingscategorie (habitattypen, habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels); paragraafindeling H6;
4 optredende effecten zijn als volgt bepaald:
   - (tijdelijk) ruimtebeslag dijk: dit zijn permanent ruimtebeslag (=beslag in gebruiksfase) van de dijk en tijdelijk ruimtebeslag van laad- en loslocaties en werkwegen (=beslag in aanlegfase). Van zowel het tijdelijke als het permanente ruimtebeslag is bepaald welk deel binnen Natura 2000-gebied ligt (hierna genoemd het ruimtebeslag);
   - dit ruimtebeslag is vervolgens op basis van vegetatiekenmerken (visueel op basis van luchtfoto's) opgedeeld in biotopen. Deze biotopen zijn ontleend aan Sierdsema [lit. 1.1] voor broedvogels en doelclusters uit het beheerplan van Rijntakken, tabel 3.2 [lit. 1.2] voor alle andere instandhoudingsdoelen. Als aanvulling zijn de visuele beelden van Google-streetview (maart 2019) gebruikt, en verschillende veldbezoeken in de periode juli 2019 - juni 2020 voor verificatie van de bevindingen, aanvullingen op het gevoerde beheer (landbouwgebruik, intensiviteit gebruik, maaibeheer) en vegetatiekenmerken;

- uit de indeling in biotopen en doelclusters volgt welke soorten binnen welke delen van het ruimtebeslag potentieel leefgebied hebben (koppeling volgens Sierdsema en Beheerplan). Per soort is vervolgens beoordeeld of de omgeving en omstandigheden (biotisch en abiotisch) ter plaatse inderdaad geschikt leefgebied opleveren voor de betreffende soort; beoordeling in paragrafen 6.2, 6.3 en 6.4;

5 ten slotte is op basis van de geschiktheid als leefgebied beoordeeld of het ruimtebeslag een (significant) negatief effect[1] op kan leveren op de instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende soort; paragraaf 6.5.

Verstoringseffecten zijn bepaald door binnen de verstoringscontour te bepalen welke bijdrage biotopen of leefgebieden aan de draagkracht voor Rijntakken leveren. Het aantal verstoorde soorten en individuen is gekwantificeerd. Op basis van deze kwantificatie is vastgesteld of een soort door verstoring onder haar instandhoudingsdoel komt (of blijft). Daar waar soorten onder het doel komen of blijven zijn mitigerende maatregelen geformuleerd. Vervolgens is de verstoring na mitigatie nogmaals beoordeeld.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de huidige situatie van het projectgebied als ook de voorgenomen activiteit beschreven. In hoofdstuk 3 is het toetsingskader met betrekking tot de Wet natuurbescherming (onderdeel gebiedsbescherming) gegeven. In de afbakening in hoofdstuk 4 zijn de relevante beschermde gebieden beschreven. In hoofdstuk 5 is de effectafbakening uitgevoerd. In hoofdstuk 6 en 7 worden de effecten bepaald en beoordeeld. Vervolgens geeft hoofdstuk 8 een overzicht van de mitigatie, waarna in hoofdstuk 9 de conclusie van de passende beoordeling volgt. In hoofdstuk 10 is een overzicht van de geraadpleegde literatuur gegeven.

[1] Met de schrijfwijze (significant) negatief effect wordt zowel een significant negatief effect als een negatief effect bedoeld.

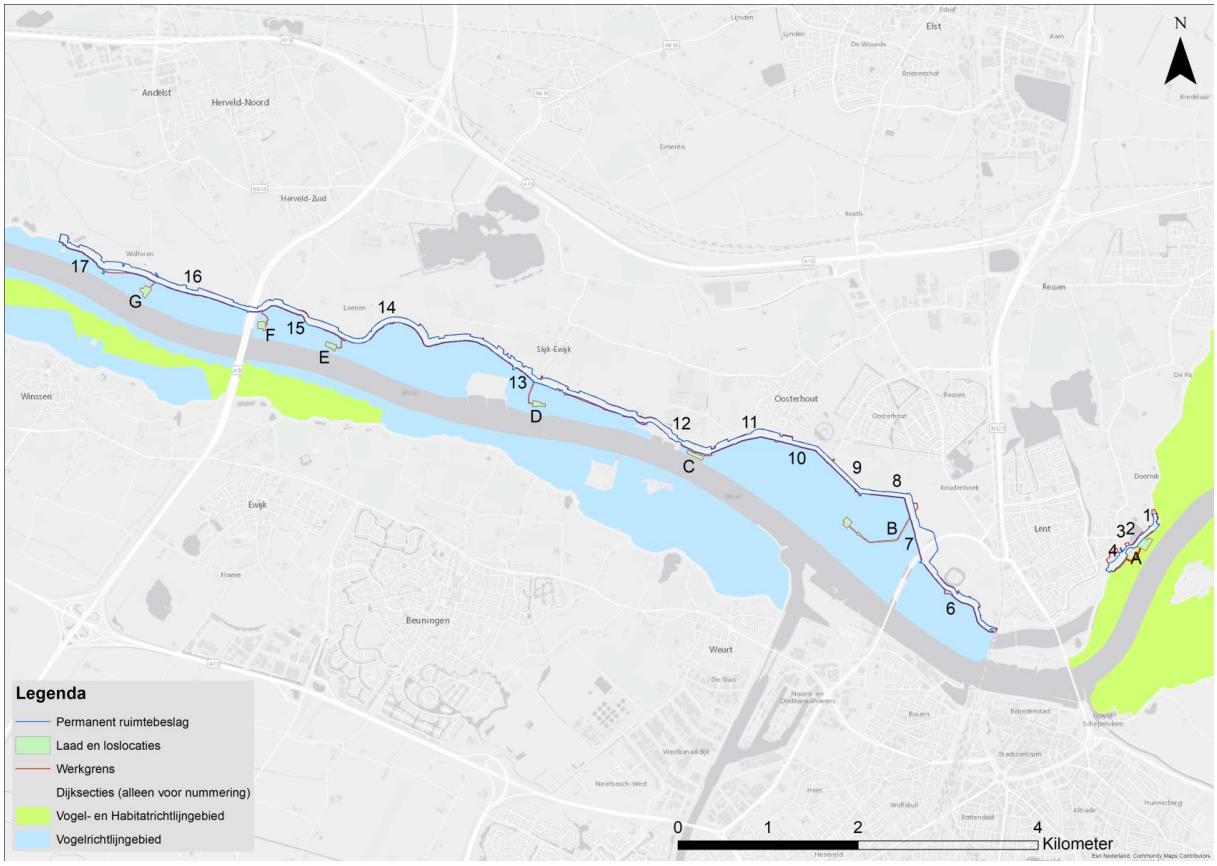
2 Plangebied en voorgenomen activiteit

Dit hoofdstuk gaat in op de huidige waarden en functies in het projectgebied.

2.1 Projectgebied

Het projectgebied voor de dijkversterking Wolferen-Sprok betreft de dijk aan de noordzijde van de Waal, tussen Wolferen en Sprok. Dit deel van de dijk ligt in de provincie Gelderland. De dijk bevindt zich in landelijk gebied, met her en der boerderijen. Bij Oosterhout en Lent loopt de dijk nabij meer bebouwd gebied. Ten zuiden van de Waal ligt Nijmegen. De dijk ligt langs de uiterwaarden, de noordelijke begrenzing van Natura 2000-gebied Rijntakken. Afbeelding 2.1 geeft de ligging van het projectgebied weer ten opzichte van de omliggende stedelijke en landelijke omgeving en het nabijgelegen Natura 2000-gebied. Tevens zijn de nummers van dijksecties aangegeven. Deze secties hebben enkel een functie ten aanzien van aanduiding van locaties.

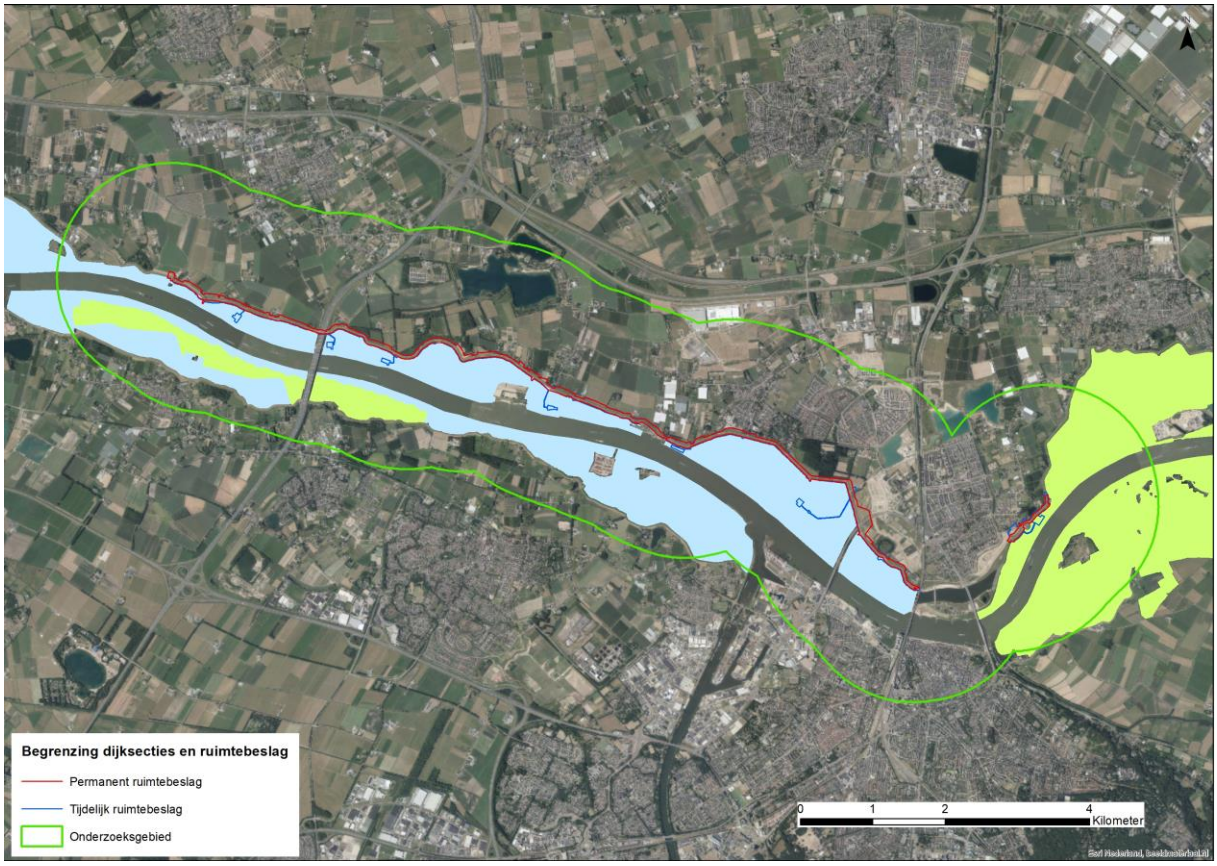
Afbeelding 2.1 Ligging projectgebied (dijksecties) ten opzichte van (een deel van) Natura 2000-gebied Rijntakken (grotere weergave in bijlage 3)



2.1.1 Studiegebied

Het studiegebied omvat het gebied waarbinnen potentiële effecten kunnen optreden. In de effectafbakening (par. 4.4) wordt per effecttype beschreven tot hoe ver dit (potentieel reikt) en wat de afbakening van het studiegebied is. In afbeelding 2.2 is de reikwijdte weergegeven. In de verkennende fase is sprake geweest van de mogelijkheid tot heien van damwanden of schermen. Het studiegebied omvat daarom de reikwijdte van heiwerkzaamheden (1.000 meter), plus een buffer van 500 meter. In het project is in de project uitwerkingsfase uiteindelijk uitdrukkelijk gekozen om de wanden/schermen niet in te heien maar in te trillen. Het studiegebied voor deze activiteit valt ruim binnen het eerder gekozen studiegebied van 1.500 meter. In blauw en groen is aangegeven welke delen HR+VR-gebied zijn (groen) en welke delen VR-gebied (blauw). Deze delen zijn onderzocht op directe effecten. De delen buiten Natura 2000, ten noorden van de dijk zijn beoordeeld in het kader van externe werking. Tot welke grens dit is gebeurd is afhankelijk van het type effect en de gevoeligheid van de soorten daarvoor. Deze afstanden zijn in de bepalingen van de relevante effecten beschreven (hoofdstuk 5 en 6).

Afbeelding 2.2 Studiegebied Passende Beoordeling

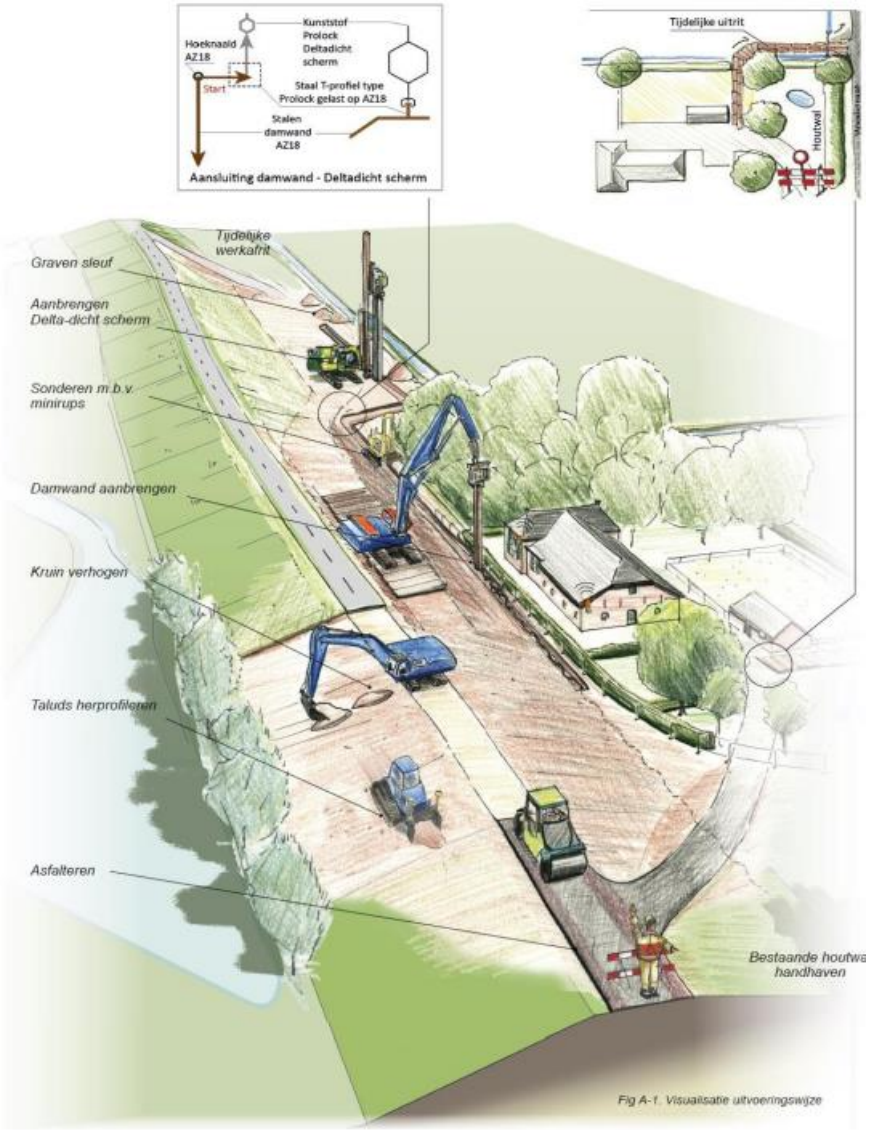


2.2 Voorgenomen activiteiten

De voorgenomen activiteiten zijn beschreven in het Uitvoeringsplan [lit. 2.1]. Over het traject van in totaal 15 kilometer wordt de dijk versterkt. Dit wordt gedaan door een versterking in grond afgewisseld of aangevuld met constructiemaatregelen. Binnen het project wordt er niet voor 06.00 uur en niet na 19.00 uur gewerkt.

De werkzaamheden binnen het project dijkversterking Wolferen-Sprok zijn grofweg in tweeën op te delen. Het voorkeursalternatief (alternatief wat over het gehele tracé de voorkeur heeft om toe te passen) wordt uitgevoerd middels grondwerk. Op maatwerklocaties en cases (specifieke oplossingen waar het voorkeursalternatief niet mogelijk is) betreft het veelal constructieve oplossingen zoals damwanden en keerwanden. Dit wordt hierna nader toegelicht. In afbeelding 2.2 zijn de grootste werkzaamheden grofweg weergegeven. Deze afbeelding betreft het principe.

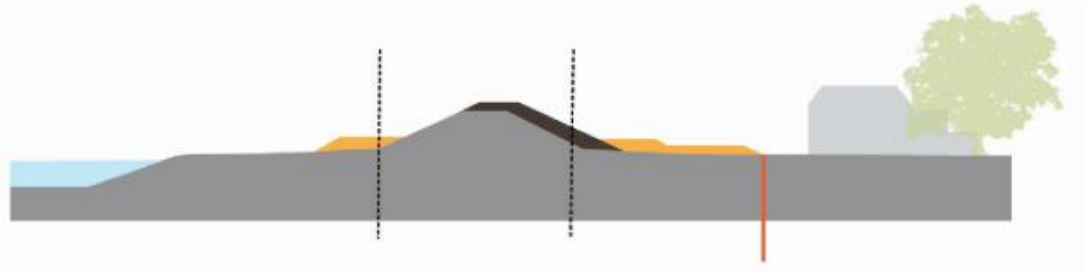
Afbeelding 2.2 Impressie van de voorgenomen werkzaamheden



2.2.1 Voorkeursalternatief

De principeoplossing van het voorkeursalternatief is een grondoplossing met een binnenberm, buitenberm en ophoging. Het benodigde ruimtebeslag voor de ophoging vindt zo veel mogelijk binnendijks plaats. Dit leidt tot minder opstuwing op de as van de rivier bij maatgevend hoogwater en minder ruimtebeslag op Natura 2000-gebied. Het principe is in afbeelding 2.3 weergegeven.

Afbeelding 2.3 Activiteiten ten behoeve van grondoplossing

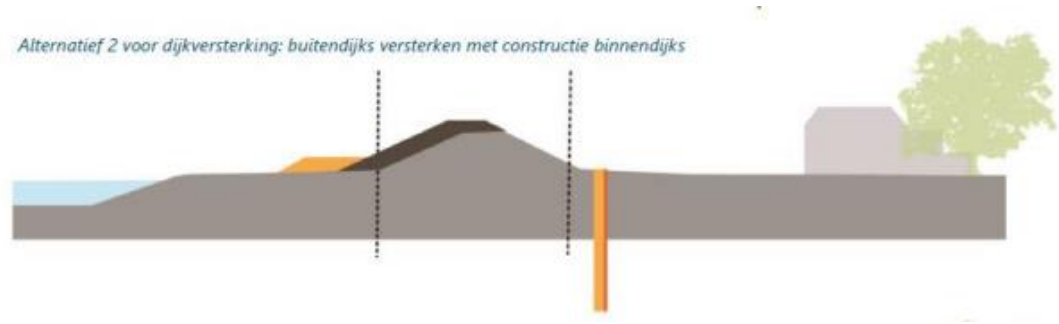


De werkzaamheden bestaan uit:
- 1 Afzetten van de leeflaag
- 2 A: Maken van trapsgewijze inkassingen in de huidige kleilaag
- Of
- 2 B: Ontgraven van kleilaag
- B: Kern ophogen met ophoogzand
- B: Maken van trapsgewijze inkassingen in de nieuwe kern
- 3 Laagsgewijs aanbrengen van EC1 of EC2 klei
- 4 Verdichten van klei
- 5 Aanbrengen van leeflaag
- 6 Vervangen verhardingsconstructie
- 7 Afwerken / inrichten dijk (afrastering, bestratingen, bebording etc.)

2.2.2 Maatwerk en cases

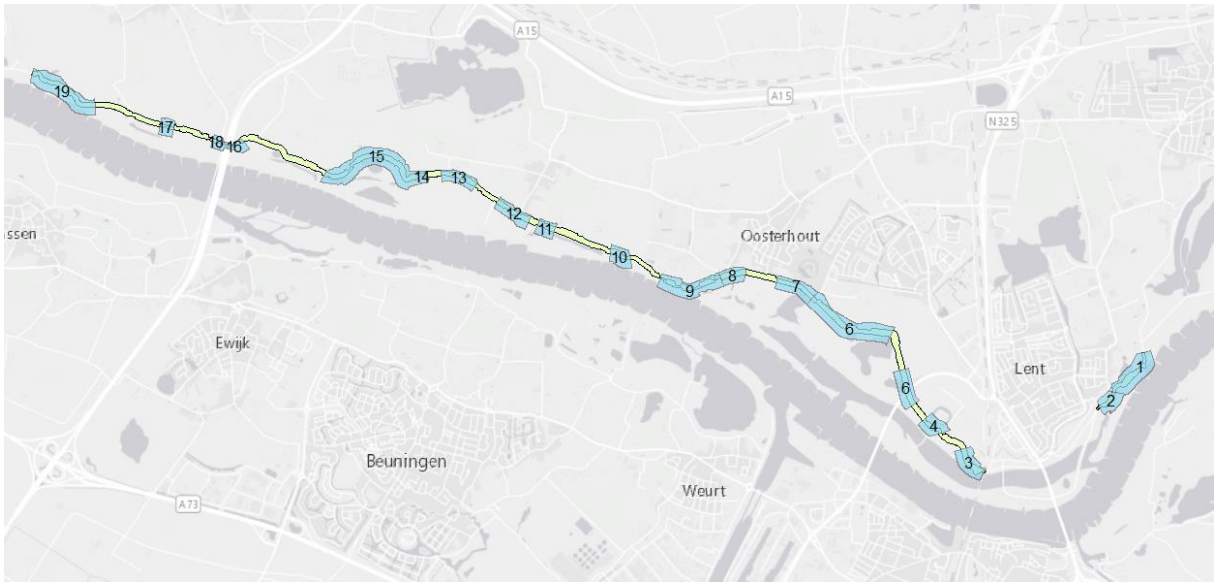
Op verschillende plaatsen zijn maatregelen genomen om omgevingseffecten van het voorkeursalternatief te verzachten. In afbeelding 2.5 is een overzicht gegeven van de locaties waar dit soort maatwerkoplossingen zijn onderzocht. Maatwerk kan bestaan uit geoptimaliseerde grondoplossingen en/of het toepassen van constructies (stalen damwanden, betonwerk of innovatieve maatregelen). Damwanden of haveschermen worden aangebracht door middel van trillen. Er wordt niet geheid. Afbeelding 2.4 geeft een voorbeeld van een maatwerkoplossing.

Afbeelding 2.4 Voorbeeld van een maatwerkoplossing



De maatwerklocaties zijn naar aard en locatie gebundeld in zogenoemde cases. In afbeelding 2.5 een overzicht van de cases.

Afbeelding 2.5 Overzicht met cases, genummerd en in blauw



2.2.3 Bevermaatregelen

Op verschillende locaties wordt tegelijk met de uitvoering van de werkzaamheden rondom de dijk op verschillende maatregelen beverwerende maatregelen getroffen. Het gaat hierbij om beverschermen aan de teen van de dijk, ter voorkoming van graafschade aan de dijk.

Deze schermen bestaan uit waterdoorlatend gaas en worden met een hydraulische graafmachine ingegraven. Na inrichting wordt de bodem ter plaatse weer ingericht zoals die was voor het aanbrengen van de schermen. Mogelijk optredende effecten als gevolg van de aanleg van deze schermen betreffen permanent ruimtebeslag voor bever, tijdelijk ruimtebeslag, verstoringeffecten van geluid, licht en optische verstoring.

In afbeelding 2.6 een overzicht van de locaties van de beverschermen.

Afbeelding 2.6 Locaties beverschermen (in groen)



Permanent ruimtebeslag

De schermen worden niet aangebracht binnen Habitatrichtlijngebied. Het gebied achter de beverschermen is bovendien geen habitat voor de bever: water, wilgen en beschutting ontbreken. Na voltooiing van de schermen wordt de situatie hersteld zoals die was voor aanleg. Op de instandhoudingsdoelstelling van bever binnen Rijntakken hebben deze beverschermen daarom geen permanent effecten.

Tijdelijke effecten

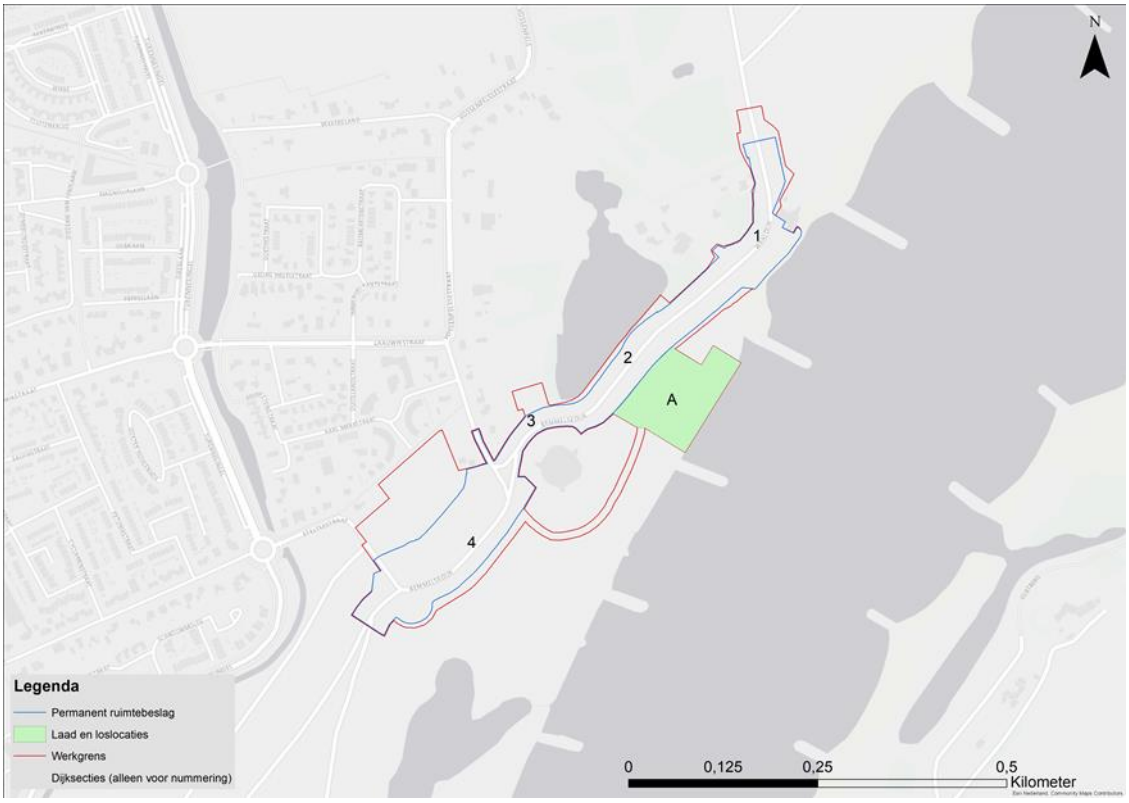
Omdat de aanleg van de schermen gebeurt met een hydraulische graafmachine treden wel tijdelijke effecten op van tijdelijk ruimtebeslag en verstoringseffecten licht, geluid en optische verstoring. Deze effecten vallen binnen de afbakening van paragraaf 5.3.2 voor het tijdelijke ruimtebeslag en paragraaf 5.5 voor de verstoringseffecten. Deze effecten worden integraal mee beoordeeld in de navolgende toetsing en worden daarom niet apart beoordeeld.

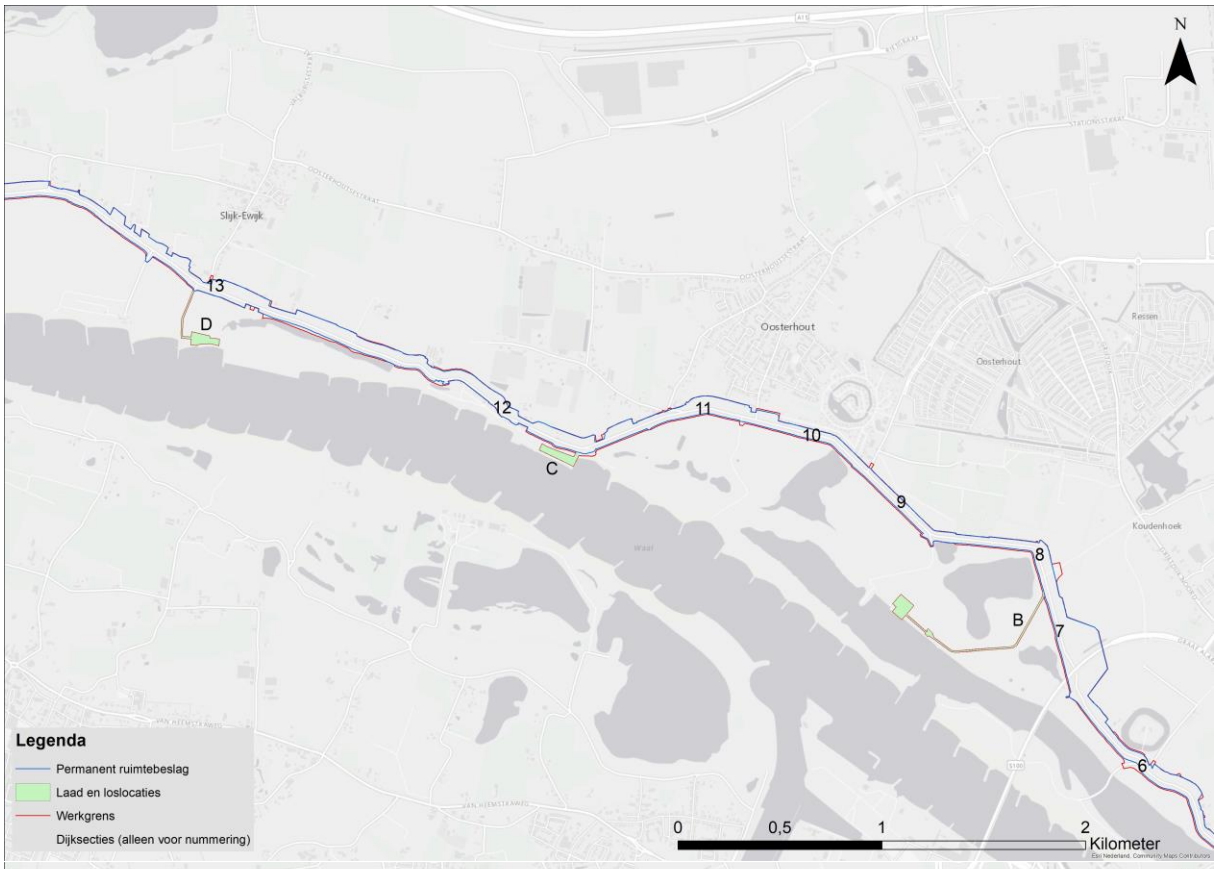
2.2.4 Materiaal en materieel

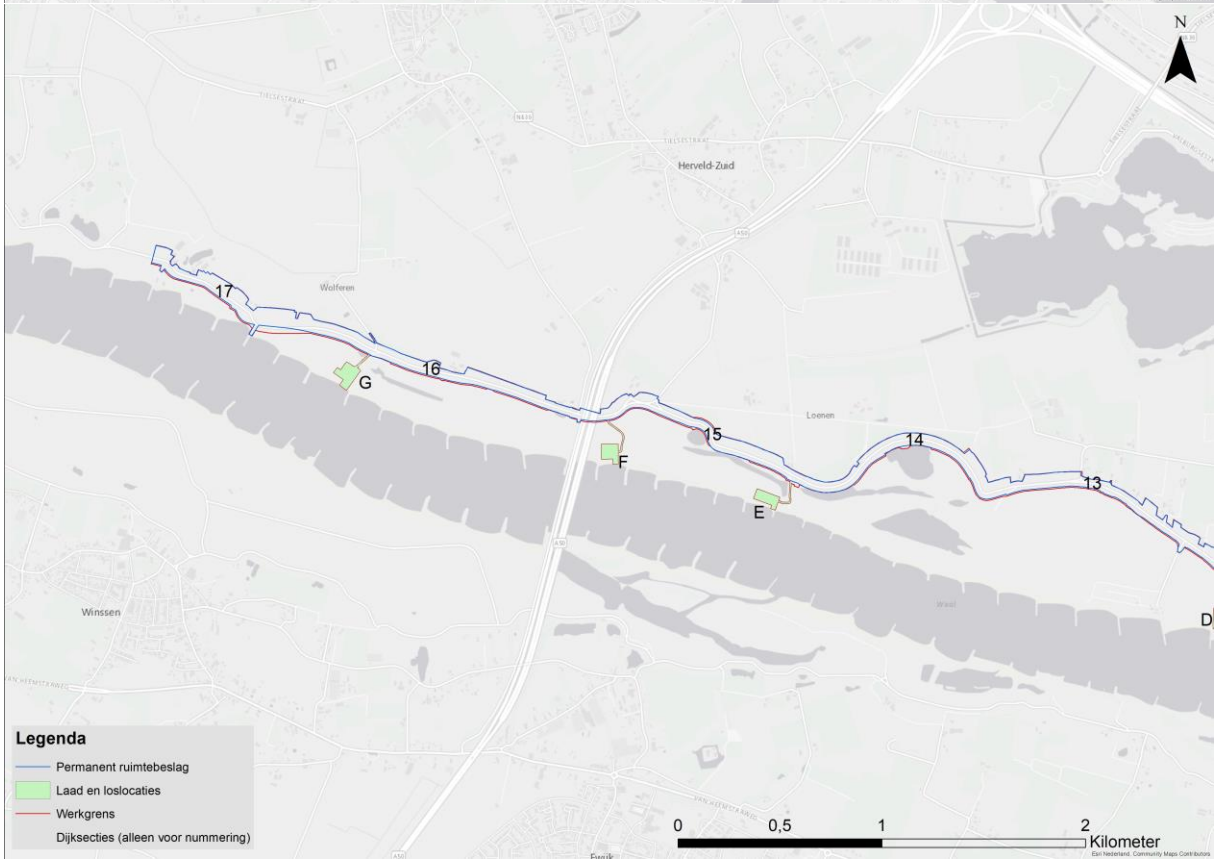
Aanvoer materiaal

Ten behoeve van de werkzaamheden wordt materiaal (grond) aangevoerd. Er worden daartoe tijdelijke loslocaties ingericht, verspreid over het traject. Deze loslocaties worden gebruikt voor aanvoer van materiaal. Ter plaatse worden ook depots ingericht om aangevoerd materiaal in afwachting van verwerking tijdelijk op te slaan. In afbeelding 2.7 is een overzicht van de loslocaties gegeven, en van tijdelijke depots en aanvoerroutes.

Afbeelding 2.7 Overzicht van loslocaties, tijdelijke depots en aanvoerroutes (in groen)




N
Slijk-Ewijk
Oosterhout
Reisen
Oosterhout
Koudenhoek
13
D
12
C
11
10
9
8
B
7
6
Legenda
Permanent ruimtebeslag
Laad en loslocaties
Werkgrens
Dijksecties (alleen voor nummering)
0
0,5
1
2
Kilometer


N
Herveld-Zuid
Wolferen
Loenen
Winssen
17
G
16
F
15
14
E
13
D
Legenda
Permanent ruimtebeslag
Laad en loslocaties
Werkgrens
Dijksecties (alleen voor nummering)
0
0,5
1
2
Kilometer

Materieel
Ter uitvoering van het project wordt gebruik gemaakt van dumpers, vrachtwagens, hydraulische graafmachines, loaders, bulldozers en materieel voor het intrillen van damwanden [lit. 2.1]. In de periode 15 oktober tot 1 april wordt er niet buitendijks gewerkt in verband met de hoogwaterbescherming.

2.2.5 Alternatieven afweging

Tijdens het ontwerpproces, dat in 3 cycli is doorlopen, zijn voor de maatwerklocaties elke keer meerdere alternatieven ontworpen. Op basis van meerdere aspecten is vervolgens een keuze gemaakt. Dit proces en welke alternatieven beschouwd zijn is weergegeven in het ontwerpdossier. Dit is een bijlage bij het Projectplan Waterwet. Als voor Natura 2000 van een alternatief op voorhand een significant negatief of negatief effect werd verwacht dan is aan dit alternatief een no-go voor Natura 2000 toegewezen. Dit alternatief is dan ook uiteindelijk niet gekozen. De alternatieven afweging heeft dus plaatsgevonden tijdens het ontwerp proces. Het ontwerp is dus reeds geoptimaliseerd om effecten zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.

2.3 Huidig beeld en bestaand gebruik

In de huidige situatie is er een dijk aanwezig, met een asfaltweg erop en verkeer dat gebruik maakt van de weg. Binnen het projectgebied loopt de dijk van Sprok tot Wolferen. Het totale traject bedraagt 13,3 kilometer. Over de volledige lengte ligt een 60 kilometerweg op de dijk.

Aan de zuidzijde van de dijk liggen de uiterwaarden van de Waal, welke bij hoogwater deels kunnen overstromen. In de uiterwaarden liggen verschillende kleine en grotere kolken. Deze kolken zijn (deels) omgeven met bosschages of wilgenopstanden. In de uiterwaarden zelf zijn graslanden in agrarisch gebruik en natuurlijke graslanden met verschillende graden van ruigte. Verspreid komen bosschages voor. Het talud van de dijk bestaat uit natuurlijke graslanden (afbeelding 2.8). Direct naast de dijk ligt een onderhoudspad van circa vijf tot tien meter breed. Dit pad wordt frequent kort gemaaid. Ter hoogte van dijksecties 6 tot en met 10 ligt de Spiegelwaal, een nevengeul van de Waal. De uiterwaarden daar zijn tijdens aanleg van de nevengeul (tot 2016) opnieuw ingericht. Tevens zijn en worden de Oosterhoutse Waard en de Loenensche Waard opnieuw ingericht.

Aan de noordzijde van de dijk ligt het binnendijkse gebied met de dorpen Lent, Oosterhout, Slijk-Ewijk, Loenen en Wolferen. Tussen de dorpen liggen afwisselend agrarische graslanden en percelen met gewassen en bosschages. Ter hoogte van dijksecties 13, 14 en 15 is het landschap kleinschalig met grasland afgewisseld door struweel.

Dicht op de dijk ligt bebouwing zoals het restaurant Sprok, restaurant Zijdewinde, Fort Lent, Fort Beneden Lent, Recreatiepark Tergouw, Buitenplaats Oosterhout, Landgoed Loenen en Camping de Grote Altena evenals enkele woonhuizen en/of bedrijfsgebouwen.

Afbeelding 2.8 Impressies dijktraject, foto 1 met zicht op buitendijks gebied ter hoogte van dijksectie 14, foto 2 met zicht op buitendijks gebied ter hoogte van dijksectie 10





3 Toetsingskader Wet natuurbescherming

Op 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (Wnb) in werking getreden. In hoofdstuk 2 van de Wnb zijn de bepalingen voor wat betreft gebiedsbescherming vastgelegd.

De regels met betrekking tot Natura 2000-gebieden hebben als doel het beschermen en in stand houden van natuurgebieden met bijzondere of kwetsbare waarden. Hiermee zijn internationale verplichtingen uit de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR), maar ook verdragen als bijvoorbeeld het Verdrag van Ramsar (Wetlands) in nationale regelgeving verankerd. Elk Natura 2000-gebied wordt aangewezen door middel van een aanwijzingsbesluit. In dit besluit wordt, behalve onder andere de ligging van het gebied, vastgesteld welke natuurwaarden in dat gebied beschermd zijn: de zogeheten instandhoudingsdoelen.

Nederland past een vergunningstelsel toe bij de bescherming van Natura 2000-gebieden. In artikel 2.7 lid 2 van de Wnb is vastgelegd dat het verboden is om zonder vergunning handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen.

Effecten op Natura 2000-gebieden worden beoordeeld aan de hand van de instandhoudingsdoelen die in de aanwijzingsbesluiten voor de betreffende gebieden zijn vastgesteld. Voor Rijntakken zijn deze op 23 april 2014 vastgesteld. Op 30 maart 2017 is een wijzigingsbesluit vastgesteld en momenteel ligt er een concept wijzigingsbesluit. Instandhoudingsdoelen betreffen zowel habitattypen als habitat- en vogelsoorten. Wanneer significant negatieve effecten op deze instandhoudingsdoelen niet op voorhand uitgesloten kunnen worden, is een passende beoordeling noodzakelijk. In het geval de Passende Beoordeling niet de zekerheid verschaft dat er geen sprake is van een aantasting van de natuurlijke kenmerken van het betrokken Natura 2000-gebied, moet de vergunning, c.q. de instemming, worden geweigerd, tenzij aan de ‘ADC-criteria’ voldaan wordt. Dit betekent dat er geen alternatieven zijn, er sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang en dat door compensatie de algehele samenhang van het Natura 2000-netwerk gewaarborgd blijft.

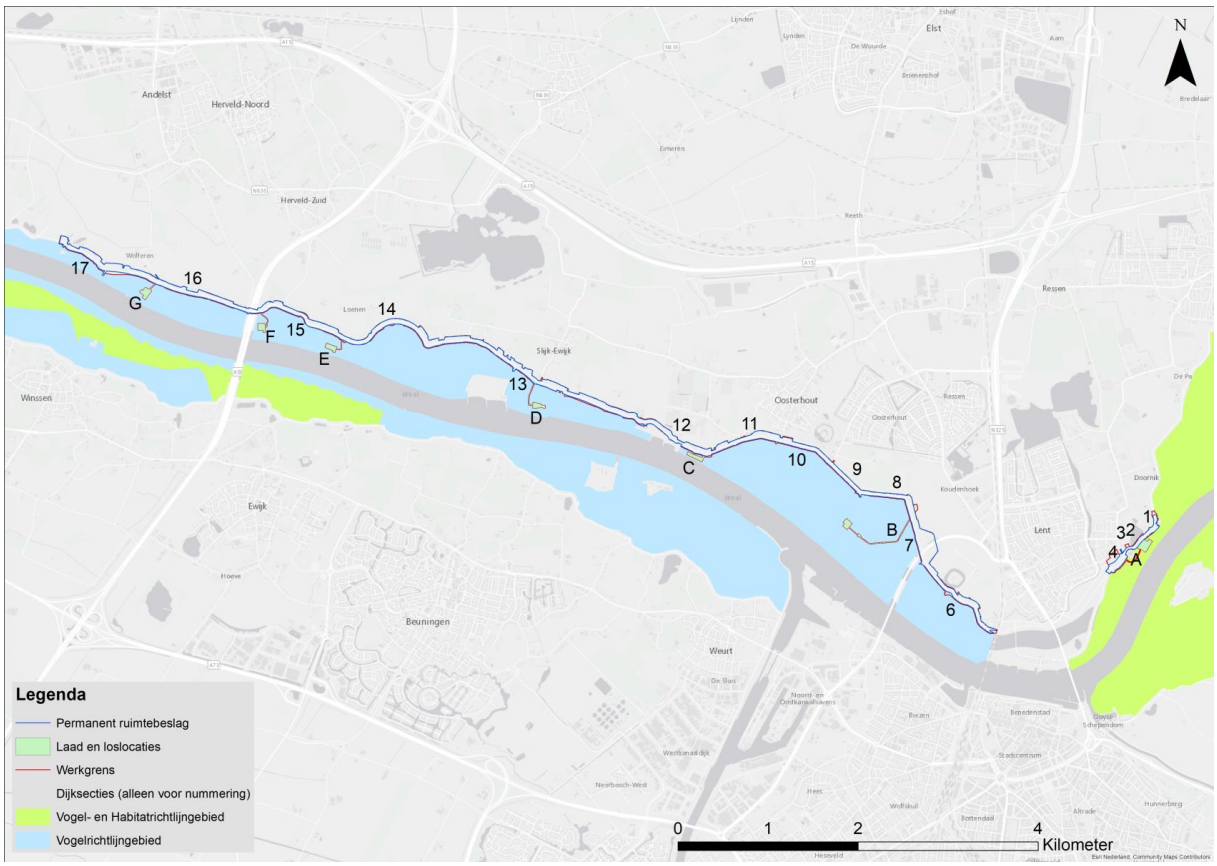
4 Relevante Natura 2000-gebieden

Het gehele projectgebied bevindt zich langs de noordelijke grens van Natura 2000-gebied Rijntakken, het deel van de Waal (afbeelding 4.1). De Wet natuurbescherming - Natura 2000 heeft dus betrekking op alle dijksecties. Natura 2000-gebied Rijntakken bestaat uit meerdere deelgebieden, het projectgebied heeft betrekking op twee deelgebieden. Deelgebied 'Gelderse Poort' ligt ten oosten van Lent en is een Vogelrichtlijngebied en deelgebied 'Uiterwaarden Waal' ligt ten westen van Lent en is een Vogel- en Habitatrichtlijngebied. Dit Natura 2000-gebied wordt in dit hoofdstuk nader toegelicht. Daarnaast zijn meerdere Natura 2000-gebieden op grotere afstand relevant vanwege de grote reikwijdte van stikstofdepositie als gevolg van het project. Deze gebieden en de doelen die stikstof gevoelig zijn worden in dit hoofdstuk niet apart beschreven. Deze zijn wel beschreven in de een aparte bijlage bij deze passende beoordeling over de effecten van stikstof (bijlage 10, Passende beoordeling - onderdeel stikstof).

4.1 Natura 2000-gebied Rijntakken

Natura 2000-gebied Rijntakken is op 23 april 2014 door de staatssecretaris van Economische Zaken definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het beheer ligt voornamelijk bij de provincie Gelderland. Hierna volgt de gebiedsbeschrijving van de relevante deelgebieden van Natura 2000-gebied Rijntakken. Ook zijn de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied opgenomen. In afbeelding 4.1 is een overzicht van de regimes van Rijntakken rondom het dijktraject opgenomen. Ook is in deze afbeelding opgenomen waar het ruimtebeslag (zowel tijdelijk als permanent) ligt binnen Natura 2000-gebied Rijntakken. In bijlage 4 zijn detailopnamen opgenomen.

Afbeelding 4.1 Regimes Natura 2000 rondom dijktraject (bijlage 4 voor groter formaat)



4.2 Gebiedsbeschrijving

Natura 2000-gebied Rijntakken bestaat uit vier deelgebieden; Uiterwaarden IJssel, Uiterwaarden Neder-Rijn, Gelderse Poort en Uiterwaarden Waal. Zoals eerder beschreven, heeft de dijkversterking Wolferen - Sprok betrekking op deelgebieden Gelderse Poort en Uiterwaarden Waal. Hierna volgt de gebiedsbeschrijving van deze deelgebieden.

4.2.1 Gelderse Poort

Het deelgebied Gelderse Poort is het begin van de Rijndelta, de Rijn stroomt hier door een stuwwal Nederland binnen. Het is een rivierenlandschap met veel gradiënten tussen de Duitse grens en de steden Arnhem en Nijmegen. Het gebied ontstond rond 10.000 voor Christus toen de Rijn een loop koos ten zuiden van het Montferland en de stuwwal tussen Montferland en Nijmegen doorbrak. Delen van het gebied, waaronder het Rijnstrangengebied, ontvangen vanuit de restanten van de stuwwal kwelwater. Het gebied maakt deel uit van het grensoverschrijdende gebied Gelderse Poort. Het vormt, met de IJssel, een ecologische verbinding tussen natuurgebieden in Duitsland, de Randmeren en de moerasgebieden van Noordwest Overijssel en Friesland en de Neder-Rijn en Waal een verbinding tussen deze Duitse gebieden en de delta. De rivier vormt een dynamisch systeem, een samenspel tussen natuurlijke processen en menselijk ingrijpen. Het rivierenlandschap bestaat uit

hoogdynamische gebieden in het winterbed van de rivier en laagdynamische moerasachtige strangen binnendijks. In perioden met hoge afvoer moet al het Rijnwater via de vertakkingen in Rijn, via Pannerdens Kanaal en Waal worden afgevoerd. Met name in perioden met hoog water vindt erosie en sedimentatie plaats en 'vormt' de rivier het landschap. In de uiterwaarden bevinden zich gevarieerde natuurgebieden als de Bemmelse Waard, de Gendtse Waard, de Oude Waal en de Millingerwaard (langs de Waal), en de Lobberdense Waard en de Huissense Waarden (langs de Rijn). In de splitsing van Rijn en Waal ligt de Klompenwaard. De uiterwaarden zijn breed, er komen, zandafzettingen op de oever en uitgravingen tot (diep) water voor. Ze bestaan grotendeels uit open water, moerassen, ruigten, wilgenbos en diverse typen grasland. Op hooggelegen stroomruggen en oeverwallen komen stroomdalgraslanden, glanshaverhooilanden en lokaal ook hardhoutooibossen voor. Binnendijks liggen de Oude Rijnstrangen ten oosten van het Pannerdensch Kanaal die bestaan uit een complex van gedeeltelijk verlande stroombeddingen en meanderrichels van de Rijn. In het reliëfrijke landschap liggen graslanden, akkers, (moeras)bosjes, moerassen, rietvelden en open water. Het gemaal Kandia, gebouwd in 1968, verminderde de doorstroming en verlaagde het waterpeil. De sedimentatie van slib nam daardoor toe. De fluctuatie in waterstanden nam daardoor sterk af en sommige strangen vielen droog. Een ander binnendijks gebied is Groenlanden ten oosten van Nijmegen met een soortgelijke variatie in vegetatiestructuren en dalende grondwaterpeilen. Het binnendijkse polderlandschap bestaat voornamelijk uit graslanden, akkers, kleine waterlopen, rietlanden en moerasbos; ook hier bevinden zich enkele oude rivierlopen en tichelterreinen [lit. 4.1].

4.2.2 Uiterwaarden Waal

Het deelgebied Uiterwaarden Waal omvatten het winterbed van de Waal en daarmee alle uiterwaardgebieden aan de noord- en de zuidoever van de Waal van Nijmegen tot aan Zaltbommel. De rivier vormt een dynamisch systeem, een samenspel tussen natuurlijke processen en menselijk ingrijpen. De Waal moet in perioden met hoge rivierafvoer twee derde van de Rijnafvoer voor haar rekening nemen en is daarmee de grootste vrij-afstromende Rijntak. Het is ook de meest dynamische riviertak van het Rijnsysteem. In perioden met hoog water vindt erosie en sedimentatie plaats en 'vormt' de rivier het landschap. Het rivierenlandschap bestaat uit een breed, voornamelijk laaggelegen, hoogdynamisch winterbed. De reliëfrijke uiterwaarden bestaan voornamelijk uit graslanden, afgewisseld met enkele akkers, bosjes, bomenrijen, moerasgebiedjes en geïsoleerde oude riviertakken (strangen en geulen). Veel uiterwaarden zijn vergraven voor zand en/of kleiwinning. In het westelijk deel van het gebied liggen de Rijswaard en de Kil van Hurwenen met oude riviermeanders, aangrenzende oeverlanden en stroomruggen. Daarnaast liggen er enkele grote plassen, die ontstaan zijn door zand- en kleiwinning. Deze uiterwaarden bevatten soortenrijke glanshaverhooilanden, stroomdalgraslanden en open water, waar deels verlanding plaatsvindt [lit. 4.2].

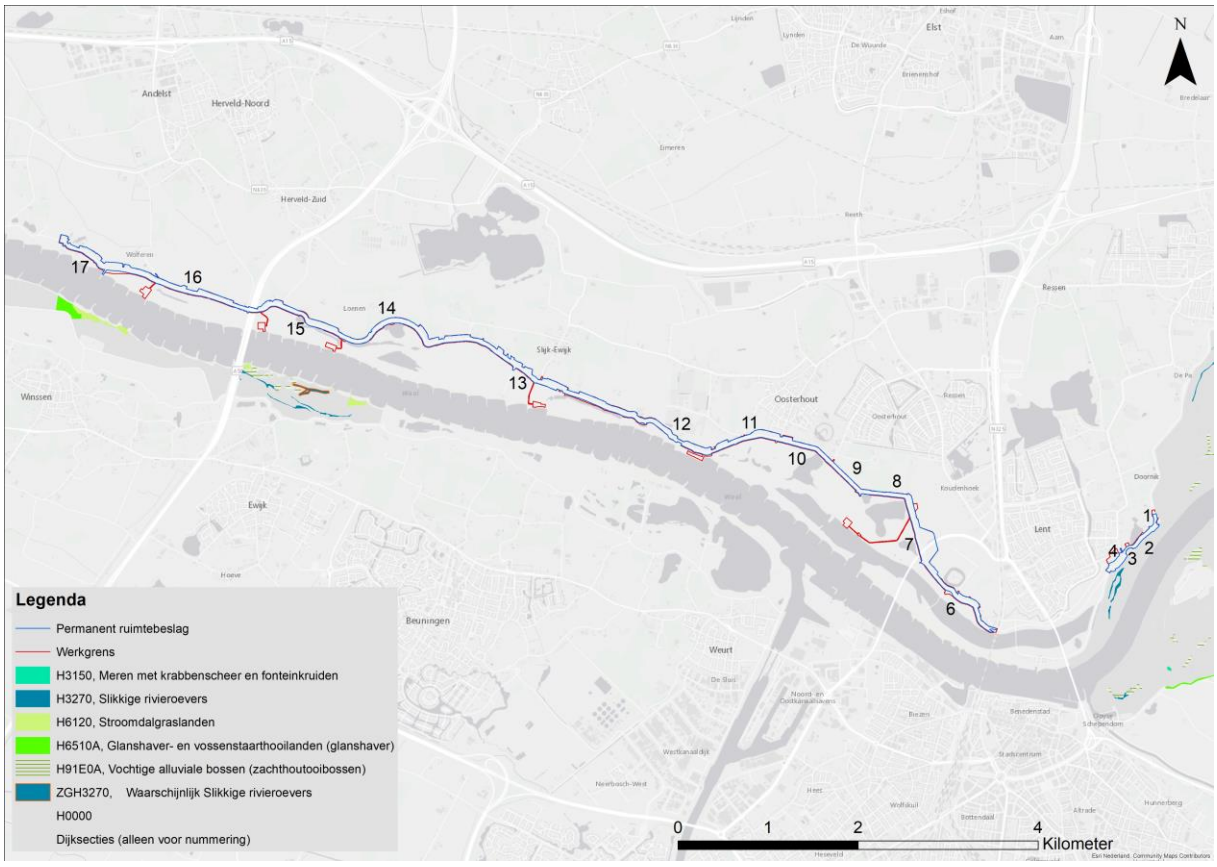
4.3 Instandhoudingsdoelen

In het aanwijzingsbesluit en wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied Rijntakken zijn habitattypen, habitatsoorten en broed- en niet broedvogels opgenomen waarvoor een instandhoudingsdoel geldt. In de tabel, opgenomen als Bijlage 1, zijn de habitattypen, -soorten en vogels met hun bijbehorende instandhoudingsdoelen vermeld voor dit Natura 2000-gebied. Hierna wordt voor de groepen instandhoudingsdoelen globaal beschreven of er in potentie biotoop aanwezig is in het projectgebied. Hier wordt in hoofdstuk 6 in meer detail op ingegaan.

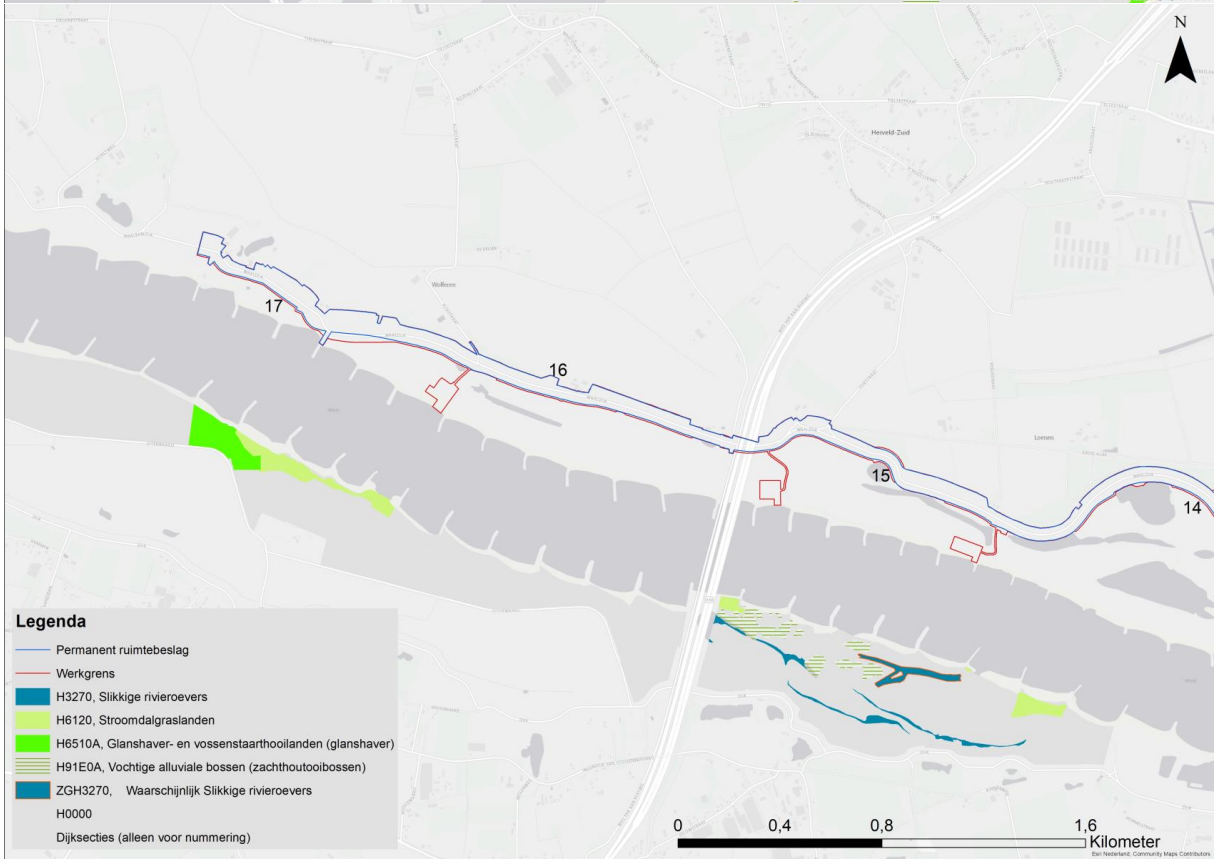
4.3.1 Aanwezigheid van habitattypen

In afbeelding 4.2 is de ligging van de habitattypen weergegeven nabij het project. De dijksecties 1, 2, 3 en 4 liggen deels in het Habitatrichtlijngebied van Natura 2000-gebied Rijntakken, de overige dijksecties liggen buiten het Habitatrichtlijngebied. Binnen het ruimtebeslag bij de dijksecties 1, 2, 3 en 4 liggen geen habitattypen. Het meest nabij gelegen habitattype ligt op circa 30 meter van dijksectie 4: Slikkige rivieroevers (H3270). Andere habitattypen met een instandhoudingsdoel liggen op grotere afstand van het projectgebied. In de zuidelijke uiterwaarden aan de overzijde van de Waal ligt eveneens habitatrichtlijngebied met enkele habitattypen.

Afbeelding 4.2 Ligging habitattypen in Habitatrichtlijngebied nabij projectgebied (grijze delen betreffen het Habitatrichtlijngebied), met twee detailweergaven ter hoogte van Sprok (middelste afbeelding) en ter hoogte van Wolferen (onderste afbeelding) (zie bijlage 3 voor grotere afbeelding)




N
Doornik
Lent
1
2
3
4
Legenda
Permanent ruimtebeslag
Werkgrens
H3150, Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden
H3270, Slikkige rivieroevers
H6510A, Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
H91E0A, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)
H0000
Dijksecties (alleen voor nummering)
0
0,25
0,5
1
Kilometer


N
Heveld-Zuid
17
16
15
14
Legenda
Permanent ruimtebeslag
Werkgrens
H3270, Slikkige rivieroevers
H6120, Stroomdalgraslanden
H6510A, Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
H91E0A, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)
ZGH3270, Waarschijnlijk Slikkige rivieroevers
H0000
Dijksecties (alleen voor nummering)
0
0,4
0,8
1,6
Kilometer

Voor de verschillende habitattypen zijn in de profielbeschrijvingen typische soorten benoemd. Voor zover deze soorten niet zijn benoemd als doelsoort voor Rijntakken geldt voor deze soorten dat deze apart beoordeeld moeten worden. Deze typische soorten worden hier niet apart weergegeven. Effecten op typische soorten worden beschreven in paragraaf 6.1.1.

4.3.2 Aanwezigheid van potentieel biotoop Habitatsoorten

Het ruimtebeslag bij dijksecties 1, 2, 3 en 4 ligt deels in het Habitatrichtlijngebied van het Natura 2000-gebied Rijntakken, de overige dijksecties liggen niet in of nabij het Habitatrichtlijngebied.

Het Habitatrichtlijndeel van het Natura 2000-gebied Rijntakken is voor meerdere soorten aangewezen (zie paragraaf 4.2.3). Sommige soorten hebben leefgebied in de Waal, dit zijn zeeprik, rivierprik, elft, zalm en rivierdonderpad. Zeeprik, rivierprik, elft en zalm zijn qua leefgebied beperkt tot het zomerbed en de kribvakken van de Waal. Rivierdonderpad is niet gebonden aan de kribvakken en kan ook in wateren buiten de kribvakken en zomerbed voorkomen.

Grote modderkruiper verspreid zich via de Waal maar heeft daar vrijwel nooit leefgebied in; wel in de dichte, structuurrijke kragenvormende moerasvegetatie in meer laagdynamische wateren aangrenzend aan de Waal. Wateren aan de dijk kunnen in potentie leefgebied voor de soort vormen. Kleine modderkruiper, bittervoorn en kamsalamander hebben potentieel leefgebied in vergelijkbaar biotoop; langzaam stromend tot stilstaand water dat rijk aan waterplanten is [lit. 4.3]. Voor de bittervoorn is de aanwezigheid van zoetwatermosselen essentieel. Deze laatste drie genoemde soorten en rivierdonderpad kunnen voorkomen in plassen in de uiterwaard en in (dijk)sloten en dus binnen het projectgebied. Dit biotoop is op verschillende plaatsen bij het dijktracé aanwezig.

Geschikt leefgebied voor de bever bestaat uit begroeide oevers met gras, kruiden en jong (wilgen)hout. Een biotoop zoals beschreven ligt bij Loenen en Oosterhout dicht langs het dijktracé, en is daarnaast in zo goed als het hele studiegebied in meer of mindere mate aanwezig. Er zijn meerdere waarnemingen van bever in het studiegebied bekend.

Meervleermuizen verblijven voornamelijk in bebouwing vanwaar ze gebruikmakend van lengtestructuren in het landschap migreren naar foerageergebieden boven open water [lit. 4.4]. Binnen de begrenzing van Habitatrichtlijngebied rondom het projectgebied bevindt zich geen bebouwing, maar foerageergebieden kunnen ook wel het Natura 2000-gebied liggen. Meervleermuizen kunnen de dijk gebruiken als vliegroute. Dit heeft op alle dijksecties betrekking. Meervleermuizen kunnen zowel buiten- als binnendijks boven plassen en kanalen/beken/sloten foerageren.

4.3.3 Aanwezigheid potentieel biotoop Vogelrichtlijnsoorten - Broedvogels

Het projectgebied omvat meerdere biotopen voor broedende vogelsoorten met een instandhoudingsdoel. Het gaat dan om broedvogelsoorten van water en moeras, moeras en riet, boomgroepen, (extensief) beheerde (vochtige) graslanden waaronder uiterwaarden en steile zandige wanden. Er zijn geen instandhoudingsdoelen voor vogels van heidevegetaties, gesloten bos en bebouwing. Aalscholvers kunnen zowel in bomen als op de grond broeden nabij visrijke wateren. Dit

biotoop is langs het projectgebied op verschillende plaatsen aanwezig. Voor dodaars, roerdomp en woudaapje is in het studiegebied geen optimaal broedbiotoop aanwezig; stilstaand of langzaam stromend ondiep water met een dichte, uitgestrekte vegetatie van liefst overjarig (water)riet en met riet omzoomde oevers van zoetwatermeren en plassen, moerassen met open water en overgangen tussen dichte riet- of lisdoddenvegetatie en verspreide opslag ontbreekt. Dodaars is echter wel waargenomen met nest-indicerende gedragingen, voornamelijk ten oosten van dijksectie 1 en een paar ter hoogte van dijksecties 14 en 15 [lit. 4.5]. Het biotoop ten oosten van dijksectie 1 kenmerkt zich door grootschaligere open vlakten met ruigte-begroeiing, afgewisseld met wielen en oude rivierstrangen, omzoomd met wilgen. Woudaap broedt in nat overjarig riet.

De soorten porseleinhoen, kwartelkoning, watersnip, zwarte stern en blauwborst zijn soorten die broedbiotoop hebben in onder andere gras- en rietland, met voorkeur voor natte gebieden. Voor deze soorten komt in meerdere of mindere mate geschikt broedbiotoop voor langs het gehele dijktraject. Het zwaartepunt van de waargenomen broedgevallen ligt aan de oostzijde (ten oosten van dijksecties 1 t/m 4). IJsvogel en oeverzwaluw vinden langs het gehele dijktraject geschikt broedbiotoop, waarbij ze de gebonden zijn aan steile oeverwanden, afgravingen of tussen boomwortels.

4.3.4 Aanwezigheid potentieel biotoop Vogelrichtlijnsoorten - Niet-broedvogels

Voor Natura 2000-gebied Rijntakken zijn instandhoudingsdoelen opgesteld voor de leefgebieden van 26 niet-broedvogels. Dit zijn viseters als fuut en aalscholver, graseters (kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smienten), andere watervogels (bergeend, krakeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, tafeleend, kuifeend, nonnetje, meerkoet) en verschillende weidevogelsoorten (scholekster, goudplevier, kemphaan, kievit, grutto, wulp en tureluur). De uiterwaardgebieden binnen het onderzoeksgebied hebben door de diversiteit aan biotopen functies voor meerdere niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoel. Verreweg de meeste soorten komen langs het gehele dijktracé voor, alleen de goudplevier en de kemphaan zijn voornamelijk bij de oostelijke dijksecties waargenomen.

5 Effectafbakening en -beschrijving

Effecten op Natura 2000-gebied Rijntakken als gevolg van de dijkversterking kunnen zowel optreden in de aanlegfase als in de gebruiksfase. Effecten die een permanent gevolg hebben, zoals oppervlakteverlies en verdroging zullen als zijnde effecten in de gebruiksfase beschouwd worden. Alle overige effecten zijn tijdelijk van aard en worden daarom onder de aanlegfase geschaard.

Uit de Voortoets (welke is opgenomen in de Natuurtoets) volgen de relevante effecten, als gevolg van de mogelijke effecten die voortkomen uit de Effectenindicator (met input 'kust- en dijkverbetering') [lit 6.36] en de respectievelijke voorlopige beoordeling. Deze effecten zijn:

- doden en/of oppervlakteverlies;
- vermesting/verzuring als gevolg van stikstofdepositie;
- de verstoringseffecten geluid, licht, trilling en optische verstoring;
- verdroging als gevolg van het plaatsen van damwanden.

In meerdere omliggende Natura 2000-gebieden worden daarnaast effecten als gevolg van vermesting/verzuring als gevolg van stikstofdepositie niet uitgesloten.

In de Voortoets is beschreven op welke soorten of habitattypen met een instandhoudingsdoelstelling op voorhand een (significant) negatief effect[2] op voorhand niet uitgesloten kan worden. Die effecten worden in deze Passende Beoordeling nader beschreven en beoordeeld. In tabel 5.1 is een overzicht opgenomen van de te beoordelen effecten, gekoppeld aan het habitattype en/of soort met instandhoudingsdoelstelling. In de navolgende paragrafen worden deze effecten nader beschreven. Effecten die op voorhand uitgesloten worden zijn weergegeven met een lege cel. Voor de onderbouwing hiervan zie de Voortoets in de Natuurtoets.

Tabel 5.1 Effecten in Passende Beoordeling

	Doden en/of oppervlakte verlies	Vermesting/verzuring	Geluid	Licht	Trilling	Optische verstoring	Verdroging
Habitattypes							
diverse habitattypes		x					
Habitatsoorten							
meervleermuis	x	x	x	x	x	x	x
bever	x		x	x	x	x	x
rivierdonderpad	x		x	x	x	x	
zeeprik, rivierprik, elft en zalm	x		x	x	x	x	
grote- en kleine modderkruiper	x		x	x	x	x	
bittervoorn en kamsalamander	x		x	x	x	x	x
Broedvogels							
dodaars	x	x	x	x		x	x
aalscholver	x		x	x		x	x

[2] Met de schrijfwijze (significant) negatief effect wordt zowel een significant negatief effect als een negatief effect bedoeld.

	Doden en/of oppervlakte verlies	Vermesting/verzuring	Geluid	Licht	Trilling	Optische verstoring	Verdroging
roerdomp	x		x	x	x	x	x
woudaap	x						x
porseleinhoen	x		x	x		x	x
kwartelkoning	x		x	x		x	x
watersnip	x		x	x		x	x
zwarte stern	x		x	x	x	x	x
ijsvogel	x		x	x		x	x
oeverzwaluw	x		x	x		x	x
blauwborst	x		x	x		x	x
grote karekiet	x		x	x		x	x
Niet-broedvogels							
fuut	x	x	x	x		x	x
aalscholver	x		x	x		x	x
kleine zwaan	x		x	x	x	x	x
wilde zwaan	x		x	x		x	x
toendrarietgans	x		x	x		x	x
kolgans	x		x	x		x	x
grauwe gans	x		x	x		x	x
brandgans	x		x	x		x	x
bergeend	x		x	x		x	x
smient	x		x	x		x	x
krakeend	x		x	x		x	x
wintertaling	x		x	x		x	x
wilde eend	x		x	x		x	x
pijlstaart	x		x	x		x	x
slobeend	x		x	x		x	x
tafeleend	x		x	x		x	x
kuifeend	x		x	x		x	x
nonnetje	x		x	x		x	x
meerkoet	x		x	x		x	x
scholekster	x		x	x		x	x
goudplevier	x		x	x		x	x
kievit	x		x	x		x	x
kemphaan	x		x	x		x	x
grutto	x		x	x		x	x
wulp	x		x	x		x	x
tureluur	x		x	x		x	x

5.1 Effectafbakening

5.1.1 Oppervlakteverlies en versnippering

Voor de dijkversterking wordt op verschillende locaties de dijk verbreed en worden tijdelijke werklocaties en werkwegen ingericht. Dit leidt tot ruimtebeslag. Ruimtebeslag kan leiden tot oppervlakteverlies van habitattypen of leefgebieden van soorten. Oppervlakteverlies is daarom een relevant effecttype. Versnippering kan aan de orde zijn wanneer leefgebieden van soorten of habitattypen worden doorsneden. Omdat het projectgebied aan de rand van het Natura 2000-gebied Rijntakken ligt is versnippering in basis niet aan de orde, enkel bij dijksectie 17. Daar is een verlegging van de dijk as voorzien. Versnippering is bij dijksectie 17 relevant. Versnippering of barrièrewerking ontstaat mogelijk wel als gevolg van aanleg van bouwwegen tussen loslocaties, depots en de dijk, omdat deze bouwwegen potentiële leefgebieden van vogelrichtlijnsoorten doorsnijden en op locaties waar de dijk zelf leefgebied doorsnijdt.

5.1.2 Vermesting en verzuring door stikstof uit de lucht

Er vindt een tijdelijke toename van stikstofemissie plaats door de werkzaamheden voor de dijkversterking met gemotoriseerde machines en aan- en afvoer van mens en materieel. Toenames in stikstofemissies leiden tot een grotere atmosferische stikstofdepositie, wat kan resulteren in een extra opname van stikstof door de vegetatie. Dit kan vermesting tot gevolg hebben of tot een verhoogde omzet van stikstofverbindingen leiden waarbij verzuring optreedt. Hierdoor kan de soortensamenstelling van een vegetatie- of habitattype veranderen of de kwaliteit van een vegetatie- of habitattype teruglopen. Dit kan een negatief effect hebben op de staat van instandhouding van een habitattype of op het leefgebied van soorten die van dat vegetatie- of habitattype afhankelijk zijn. Vermesting en verzuring is daarom een relevant effecttype wat nader wordt beoordeeld.

5.1.3 Verstoring door geluid, licht, trilling en of optische verstoring

Onder verstoring door geluid/licht of trilling wordt de verstoring door deze aspecten bedoeld die door menselijk handelen wordt veroorzaakt. Optische verstoring betreft verstoring door de aanwezigheid en/of beweging van mensen of voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem [lit. 5.1].

De werkzaamheden voor de dijkversterking veroorzaken verstoring door geluid/licht en optische verstoring door de machines, vervoersbewegingen et cetera. Indien ook in het donker wordt gewerkt, kan lichtverstoring optreden als er lampen gebruikt worden. Verstoring door trilling kan optreden door het intrillen van (constructie)wanden. Deze effecten treden alleen op in de aanlegfase en zijn daarom tijdelijk van aard.

Op een aantal locaties worden opritten naar de dijk veranderd of nieuw aangelegd. Deze hebben potentieel een blijvend effect van verstoring door licht. Deze effecten worden in paragraaf 5.9 apart beschreven.

5.1.4 Mechanische verstoring

Onder mechanische verstoring wordt verstoring verstaan die veroorzaakt wordt door betreding, luchtwervelingen, golfslag et cetera ten gevolge van menselijke activiteiten [lit. 5.1].

Voor de dijkversterking zijn voertuigbewegingen nodig die kunnen leiden tot bodemverdichting. Dit kan op zijn beurt weer zorgen voor verlies van natuurwaarden en dus oppervlakteverlies. Om deze reden wordt mechanische verstoring niet apart beoordeeld, maar onder oppervlakteverlies geschaard.

Als gevolg van het aanleggen van schepen bij de laad- en loslocaties kan potentieel afkalving/ erosie van de oevers bij de laad- en loslocaties optreden. Er zullen zes tijdelijke laad- en loslocaties worden ingericht en er zal een reeds bestaande locatie worden gebruikt. De tijdelijke laad- en loslocaties worden ingericht door een drijvend ponton tussen de kribvakken te plaatsen. Er zal per dag maximaal een schip komen laden/ lossen. Deze schepen zullen niet op vol vermogen aanleggen, zodat extra stroming/ golfslag beperkt blijft. Er is op de Waal reeds sprake van intensief scheepvaartverkeer, onder andere van zware vrachtschepen. Deze geven in de huidige situatie reeds golfslag op de oevers van de Waal bij de laad- en loslocaties. De extra golfslag als gevolg van het aanleggen zal de golfslag van de reguliere scheepvaart niet overstijgen. Daarnaast zal door de ligging van de pontons tussen de oever en de scheepvaart een dempende werking uitgaan van de pontons.

Vanwege voorgaande feiten is extra erosie/ afkalving van de oevers als gevolg van de laad- en loslocaties uitgesloten.

5.1.5 Verdroging/vernatting

Bij de dijkversterking worden damwanden geplaats ten behoeve van de pipingopgave en voor de locaties waar een stabiliteitswand benodigd is. Door barrièrewerking van deze schermen kunnen de kwel- en wegzijgingsstroom veranderen. Als gevolg van barrièrewerking kan de kwelstroom naar het buitendijkse gebied in de zomer afnemen, waardoor de kans op droogvallen van deze plassen en strangen toeneemt. Er zijn analyses uitgevoerd van de verwachte mate van barrièrewerking. Zie voor de gedetailleerde rapportage over dit hydrologisch onderzoek en het hydrologisch model het Projectplan Waterwet. Hierna worden de belangrijkste effecten beknopt weergegeven. De verwachte grondwaterstandsdaling ligt op 25 m van de buitenteen van de dijk op maximaal 5 cm. Dit is nadrukkelijk een maximum vanwege enkele conservatieve uitgangspunten. Aannemelijker is een grondwaterstanddaling in de orde van millimeters tot hooguit een paar centimeter. De daling van de waterstand in de div. plassen is nog eens een factor kleiner. Er is dus sprake van een verlaging van hooguit enkele centimeters. Hiermee zijn plassen die nu net niet droogvallen (waterstand circa 0,1 m) gevoelig voor een daling van de waterstand. In een T=10 laagwatersituatie bestaat het risico dat plassen en strangen in het buitendijkse gebied die nu net niet droogvallen in de zomer, dat in de toekomst wel doen. Dit heeft mogelijk nadelige effecten op beschermde soorten die leefgebied hebben in dergelijke plassen. Verdroging is daarmee een relevant effect. Er is in het Natura 2000-gebied geen sprake van vernatting. In de Waal wordt geen verlaging van de waterstand voorzien als gevolg van het project.

5.1.6 Effecten in de aanlegfase en in de gebruiksfase

In de aanlegfase zijn de effecten van tijdelijke aard; na afloop van de werkzaamheden verdwijnen deze effecten weer. Wanneer in de aanlegfase effecten optreden die een permanent karakter hebben, werken deze effecten door in de gebruiksfase. Om deze reden wordt het permanente effect van oppervlakteverlies geschaard onder de gebruiksfase, hoewel het ontstaat tijdens de aanlegfase.

Verstoring van soorten die het projectgebied gebruiken om te foerageren, te rusten of te nestelen zal alleen tijdens de aanlegfase van belang zijn, met uitzondering van mogelijke verstoring door licht als gevolg van gewijzigde op- en afritten (zie beschrijving paragraaf 5.9). De dijk wordt op geen enkele dijksectie geschikt voor ander gebruik dan nu het geval is; het gebruik van de dijk zal na afronding van de werkzaamheden niet wijzigen. Verdere effecten in de gebruiksfase zijn dan ook uitgesloten.

Voor de dijkversterking geldt dat voor verstoring en stikstofdepositie de aanlegfase maatgevend is, vanwege de permanente aard zijn de effecten van oppervlakteverlies geschaard onder de gebruiksfase.

5.2 Geografische afbakening

In de effectafbakening is vastgesteld welke effecten er kunnen optreden in Natura 2000-gebied Rijntakken als gevolg van het project. Effecten op overige Natura 2000-gebieden kunnen enkel optreden via stikstofdepositie in de vorm van verzuring/vermesting. Tevens zijn een aantal effecten in de Voortoets reeds uitgesloten.

5.2.1 Externe werking

Negatieve effecten die optreden op leefgebieden die buiten de begrenzing van Rijntakken liggen moeten worden beoordeeld wanneer deze essentieel zijn voor de draagkracht van Rijntakken. Dit kan bijvoorbeeld aan de orde zijn wanneer er voor een soort met een instandhoudingsdoel voor Natura 2000-gebied Rijntakken een essentiële foerageerlocatie buiten Rijntakken ligt. Van belang is dus de beoordeling of dergelijke essentiële gebieden aanwezig zijn rondom het projectgebied. Hiernavolgend is voor de verschillende soorten, geclusterd in groepen, beoordeeld of dergelijke gebieden aanwezig zijn binnen een afstand tot 300 meter vanaf de dijk. Deze afstand is gekozen omdat binnen deze afstand de effecten van de dijkversterking voornamelijk optreden (ruimtebeslag, licht, geluid, trilling, zie hierna met een zekerheidstoeslag. Voor broedvogels van open terreinen bijvoorbeeld geldt als goede maatstaf als drempelwaarde voor verstoring 47 dB(A) [lit. 6.52]. Uit de voor het project uitgevoerde geluidsberekeningen (zie bijlage 6) volgt dat deze grenswaarde voor grondverwerking ligt op 150 meter van de werkzaamheden en voor het trillen van damwanden op 215 meter van die locaties [lit. 6.23]. Trillingen reiken minder ver dan de geluidscontouren binnen het project. Op 50 meter afstand of meer van heien is de trilling als gevolg daarvan vergelijkbaar aan de natuurlijke achtergrondtrilling [lit. 6.6]. Er wordt in het project niet geheid. Als trillingsbron gelden de trilinstallaties voor het intrillen van de damwanden in de grond. Dit intrillen reikt als trilling minder ver dan bij heien, zodat het effect van trillen op 50 meter zeker niet groter is dan bij heien. Voor verstoring door licht geldt een beperkte reikwijdte. Voor licht wordt meestal een verstoringsafstand van 60 meter genomen [lit. 6.8]. Daarnaast laat een onderzoek van Arcadis zien dat de afstand tot waar verlichting kan reiken en invloed kan hebben op fauna, van een lichtbron op

minder dan 10 meter hoogte slechts 50 meter is [lit. 6.11]. Alleen optische verstoring kan verder reiken. Hiervoor geldt echter dat op veel plaatsen tussenliggende objecten (bomen, bebouwing) de zichtlijnen doorbreken waardoor er geen sprake is van optische verstoring.

Een gebied wordt in het kader van externe werking (dus buiten het Natura 2000-gebied) als essentieel aangeduid wanneer:

- het gebied geschikt habitat is voor (een) soort(en) met instandhoudingsdoelstelling uit Rijntakken én voldoet aan de volgende twee voorwaarden:
  - er komen betekenisvolle aantallen individuen voor in het gebied. Bij deze beoordeling worden gegevens uit de NDFF gebruikt voor een kwantificering van de aantallen; en
  - er is geen alternatief habitat aanwezig buiten de effectcontour van het project dat even geschikt is.

Natura 2000-gebied Rijntakken bestaat ter hoogte van dijksecties 1 tot en met 4 uit zowel Habitatrichtlijngebied als Vogelrichtlijngebied. Bij de overige dijksecties is er geen Habitatrichtlijngebied aanwezig langs de dijk of binnen 300 meter of binnen het bereik van optische verstoring, wel Vogelrichtlijngebied. In de beoordeling van externe effecten op HR-soorten worden die dijksecties 6 tot en met 17 in het kader van externe werking onderzocht. Hiermee wordt eventueel aanwezig leefgebied van bever buiten het HR-gebied, maar binnen VR-gebied en binnen Natura 2000-gebied Rijntakken ook mee geduid. Voor kamsalamander is er echter sprake van een bijzondere situatie. In het aanwijzingsbesluit staat '*De verbindingen tussen de populaties langs de Waal, Neder-Rijn en IJssel zijn belangrijk.*'. In het beheerplan Rijntakken is hierover bevestigd dat *'Een goede instandhouding van de kamsalamander is alleen mogelijk wanneer naast behoud en uitbreiding van het leefgebied in HR-gebied ook het leefgebied in delen van het VR-gebied (en zelfs buiten het Natura 2000-gebied) wordt behouden en versterkt.'.* Voor deze HR soort wordt om deze reden effecten op het leefgebied van bekende populaties kamsalamander binnen het VR-gebied niet als externe werking gezien maar als 'normaal' effect.

Deze beoordeling is zoveel mogelijk gedaan binnen een clustering van min of meer gelijk habitat binnendijks. De clusters zijn als volgt: Cluster 1 bestaat uit dijksecties 1 t/m 4 (Lent en deel van De Pas), cluster 2 bestaat uit dijksecties 6 t/m 11 (Oosterhout en deel bos), cluster 3 bestaat uit dijksecties 12 t/m 15 (agrarisch gebied en houtwallen nabij Slijk-Ewijk) en cluster 4 bestaat uit dijksecties 16 en 17 (agrarisch gebied rondom Wolferen). Voor sommige soorten is geen clustering aangehouden.

Niet-broedvogels

Visetende vogels, benthivore eenden (fuut, nonnetje, aalscholver, tafeleend, kuifeend)

Ter hoogte van cluster 1 is er een oud wiel met een oppervlak van circa 1,4 hectare groot. Dit is echter een visvijver welke intensief wordt gebruikt en daardoor flink verstoord is. Geen van de visetende vogels of benthivore eenden is hier waargenomen in de afgelopen vijf jaar.

Bij cluster 2 ligt rond Fort Beneden Lent een gracht met als oppervlak 1,2 hectare. Er zijn op dit water geen waarnemingen gedaan van de soorten in de afgelopen vijf jaar. Dit water is geen essentieel leefgebied.

Voor visetende vogels is binnendijks bij cluster 3 en 4 geen essentieel leefgebied aanwezig. De soorten foerageren in open water, wat niet of nauwelijks aanwezig is binnen van 300 meter vanaf de as van de dijk.

Grasetende vogels (kleine zwaan, wilde zwaan, grauwe gans, kolgans, brandgans, toendrarietgans, smient, meerkoet)

Op voorhand zijn de clusters 1 en 2 uit te sluiten als essentieel leefgebied door de aanwezige habitats in het binnendijkse gebied. Dit bestaat uit stedelijk gebied, afgewisseld met bosschages en is daarmee ongeschikt als leefgebied voor deze soorten. Bij clusters 3 en 4 wordt voornamelijk het buitendijkse gebied gebruikt door grasetende vogels. Het binnendijkse gebied wordt minder intensief gebruikt. Binnendijks liggen min of meer uitgestrekte agrarische graslanden welke als leefgebied potentieel geschikt zijn. Echter worden deze graslanden niet als essentieel leefgebied gezien, door het ontbreken van grote aantallen geclusterde waarnemingen binnen 300 meter van de dijk. Voor een aantal van de grasetende vogels is de maximale verstoringscontour groter dan 300 meter. Voor deze vogels geldt dat er achter Fort Beneden Lent, tegen de toerit naar de brug de Oversteek aan een clustering van waarnemingen van ganzen bekend is op een grasland. Dit cluster ligt op 500 meter van de dijk en binnen 150 meter van de toerit. De toerit naar de brug wordt intensief gebruikt door autoverkeer van en naar Nijmegen en fietsers op het naastgelegen fietspad. Er staan geen objecten tussen de toerit en het cluster. Vanwege de huidige mate van verstoring (en gewenning) als gevolg van de toerit zullen werkzaamheden aan de dijk geen extra optische verstoring toevoegen. Langs het overige deel van het dijktraject zijn binnen een afstand van 1.500 meter geen clusters van grasetende vogels aanwezig van waaruit visueel zicht is op de werkzaamheden aan de dijk.

Omnivore eenden (bergeend, krakeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend)

De groep omnivore eenden heeft twee verschillende leefgebieden rondom het dijktraject. De eenden leven deels op water, waar voornamelijk op onderwaterplanten wordt gefoerageerd, en deels op het land, waar zowel eiwitrijk gras als pioniersvegetatie wordt gegeten. Binnen cluster 1 en 2 ligt open water. Bij cluster 1 betreft dit een oud wiel, welke tegenwoordig als visvijver wordt gebruikt en dus veel verstoring kent. Op basis van waarnemingen van de afgelopen vijf jaar wordt dit wiel ook daadwerkelijk gebruikt door de soorten als foerageer-/rustgebied. In de directe en wijdere omgeving zijn echter ruim voldoende andere geschikte leefgebieden welke -blijkens de waarnemingen van de afgelopen vijf jaar- intensiever worden gebruikt dan dit water. Er zijn grotere open wateren in de nabijheid waar veel meer waarnemingen worden gedaan. Cluster 1 heeft dan ook geen essentieel leefgebied voor omnivore eenden. Bij cluster 2 ligt een gracht van open water rondom Fort Beneden Lent. Voor dit water geldt hetzelfde als het wiel bij cluster 1; er worden waarnemingen gedaan van de soorten, alleen is dit water geen essentieel leefgebied. Het oppervlak van dit water is niet groot, en het ligt dicht tegen de dijk aan, wat voor veel verstoring zorgt. In de directe en wijdere omgeving zijn gebieden aanwezig die optimaler zijn als leefgebied. Binnen de verstoringscontour bij cluster 3 en 4 is binnendijks geen open water aanwezig, wat de eenden als foerageergebied kunnen gebruiken.

Steltlopers (scholekster, tureluur, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp)

In cluster 2 is een cluster van waarnemingen van steltlopers in de afgelopen vijf jaar ter hoogte van dijksectie 6. Dit cluster bestaat uit circa 50 waarnemingen verspreidt over de graslanden. De waarnemingen bestaan voor meer dan 90 % uit wulp. Dit gebied is sindsdien echter bouwrijp gemaakt voor de aanleg van de Hof van Holland. Dit is in de huidige situatie dan ook geen essentieel leefgebied. Binnen het overige binnendijkse gebied worden geen grote groepen waarnemingen gedaan van steltlopers. Het overige deel van cluster twee en cluster één in zijn geheel bestaat uit bebouwing en bosschages, wat voor steltlopers niet geschikt is als leefgebied. Het binnendijkse gebied bij clusters drie en vier bestaat voor een groter deel uit agrarische percelen, welke in principe geschikt kunnen zijn als leefgebied voor steltlopers. Echter zijn hier geen waarnemingen van grotere groepen steltlopers bekend. De agrarische percelen welke hier liggen zijn hier ook overal een stuk droger, wat het minder aantrekkelijk maakt voor een groot deel van de steltlopers. De graslanden

welke buitendijks liggen zijn aantrekkelijker voor de soorten door de vochtige eigenschappen. De clusters drie en vier zijn dan ook geen essentieel leefgebied voor steltlopers.

Broedvogels

Rietvogels (roerdomp, woudaap, grote karekiet en porseleinhoen)

In de wijde omgeving zijn de afgelopen vijf jaar geen waarnemingen zijn gedaan van deze soorten. Tevens is er binnendijks geen geschikt leefgebied in de vorm van brede rietkragen met overjarig riet aanwezig. Essentieel leefgebied voor rietvogels is afwezig.

Visetende vogels (aalscholver en dodaars)

Visetende vogels hebben open water nodig als leefgebied. Binnendijks binnen de verstoringscontour liggen 2 open wateren, namelijk een visvijver bij cluster 1, en een gracht rond Fort Beneden Lent. Deze wateren bevatten echter naar verhouding weinig waarnemingen in de afgelopen vijf jaar. De wateren zijn bovendien relatief klein en verstoord. Dit maakt dat deze wateren geen essentieel leefgebied zijn. De bosschages binnendijks zijn allen niet geschikt als broedgebied voor aalscholver. Deze broedt in kolonies in ooibossen nabij water. De bossen binnendijks zijn bestaan grotendeels uit andere boomsoorten en/of liggen niet in de nabijheid van open water.

Holenbroeders (oeverzwaluw en ijsvogel)

Oeverzwaluw en ijsvogel broeden beiden in stijlwanden nabij water. Dit is slechts aanwezig binnen cluster 2. Rondom Fort Benden Lent zijn in de afgelopen vijf jaar een aantal waarnemingen gedaan van ijsvogel. Deze locatie kan een territorium voor een paartje ijsvogels zijn. Buitendijks (binnen het Natura 2000-gebied) is ter hoogte van deze locatie geen geschikt leefgebied voor ijsvogel. De ijsvogels binnendijks leveren daarom geen bijdrage aan de draagkracht van Rijntakken. Van oeverzwaluw zijn geen grote groepen waarnemingen gedaan in de afgelopen vijf jaar in het binnendijkse gebied binnen de verstoringscontour. Essentieel leefgebied is hier dus afwezig.

Blauwborst

Er zijn geen waarnemingen gedaan van blauwborst binnendijks binnen de verstoringscontour. De waarnemingen worden voornamelijk gedaan in de Ooijpolder en in De Pas. Deze waarnemingsclusters liggen echter op zodanige afstand van de dijk dat deze geen last hebben van verstoring. In het overige gebied binnendijks binnen de verstoringscontour ontbreekt het aan (grotere) oppervlakten met struweel of rietvegetatie, wat maakt dat geen essentieel leefgebied bevat.

Zwarte stern

Het ontbreekt aan open wateren met vlotjes waarop zwarte stern kan broeden. Geschikt leefgebied voor zwarte stern is niet aanwezig binnen de verstoringscontour binnendijks.

Watersnip

Er wordt een enkele waarneming gedaan van watersnip binnen de verstoringscontour bij cluster 1. De grotere hotspots met waarnemingen liggen allen aan de overkant van de Waal en worden niet verstoord door de werkzaamheden. Tevens is er geen geschikt leefgebied aanwezig binnendijks binnen de verstoringscontour voor watersnip. Zij komt vooral voor op moerassig laagveen, hoogveen, natte heiden en zeer vochtige schrale graslanden op veengrond of uiterwaarden. Op grasland nestelt de watersnip alleen in vochtige hooilanden en extensief beweide natte nestbiotoop met een waterpeil van 0 tot 20 centimeter beneden maaiveld. Het waterpeil is voor bijna het gehele binnendijkse gebied meer dan 70 centimeter onder maaiveld.

Voor de watersnip is binnen de verstoringscontour binnendijks geen essentieel leefgebied aanwezig.

Kwartelkoning

Ruigten en ruig grasland ontbreken binnendijks. Er zijn in de afgelopen vijf jaar geen waarnemingen gedaan van kwartelkoning binnen de verstoringscontour. Voor de kwartelkoning is daarom binnen de verstoringscontour binnendijks geen essentieel leefgebied aanwezig.

Habitatsoorten

Voor de habitatrichtlijnsoorten is er gekeken of er binnen een contour van 300 meter rond de dijk essentieel leefgebied ligt.

Trekvissen: elft, zalm, zeeprik en rivierprik

Elft, zalm, zeeprik en rivierprik zijn trekvissen die zich vanuit de zee via de rivier stroomopwaarts verplaatsen naar geschikt paaigebied. Geschikt paaigebied bevindt zich voor elft, zalm en zeeprik vooral in het buitenland, in snel stromende, zuurstofrijke wateren met een grind- en/of kiezelbedding. Voor rivierprik zijn binnen Nederland ook enkele paaiplaatsen bekend zoals de Drentsche Aa, de Roer en zijbeken van de Niers [lit. 5.2]. De hiervoor genoemde trekvissen maken gebruik van de Rijntakken als doortrekgebied. Hierbij is voornamelijk de hoofdstroom van belang als migratieroute. De aanwezige (meestromende) nevengeulen zijn van ondergeschikt belang voor deze soorten als rust- of tijdelijke verblijfplaatsen [lit. 1.2].

Er is geen essentieel leefgebied van deze soorten binnen de verstoringscontour. Er is daarom geen sprake van externe werking op Rijntakken.

Beek- en poldervissen: bittervoorn, grote modderkruiper en kleine modderkruiper

Bittervoorn, grote modderkruiper en kleine modderkruiper zijn gebonden aan laagdynamische, dus niet aan de rivier aangetakte buitendijkse en binnendijkse wateren die helder en schoon zijn en een gevarieerde water- en oevervegetatie hebben. Het leefgebied van de grote modderkruiper kenmerkt zich verder door een dikke niet verontreinigde modderlaag op de bodem [lit 6.20]. Zowel kleine als grote modderkruiper kunnen voorkomen in ondiepe wateren.

Er is geen ruimtebeslag op dit soort wateren (alleen op de Waal zelf, wat geen geschikt leefgebied is). Er is geen sprake van essentieel leefgebied van soorten binnen de verstoringscontour.

Er liggen meerdere plassen in de uiterwaarden van het vogelrichtlijngebied (dijksecties 6 t/m 17). Hier is geen habitatrichtlijngebied aanwezig. Gezien het feit dat deze wateren niet permanent verbonden zijn met wateren in het habitatrichtlijngebied kan uitgesloten worden dat beek- en

poldervissen in het Vogelrichtlijngebied afkomstig zijn uit of binding hebben met het Habitatrichtlijngebied bij dijksecties 1 t/m 4 of aan de zuidzijde van de Waal. Daarmee is het optreden negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen via externe werking uitgesloten.

Er is geen sprake van externe werking op Rijntakken.

Rivierdonderpad

Van origine is de rivierdonderpad ook een beek/poldervis. Het leefgebied van de rivierdonderpad onderscheidt zich echter van het leefgebied van de hiervoor genoemde soorten. Binnen de Rijntakken vormen rivieroevers en dynamische aan de rivier aangetakte wateren natuurlijk leefgebied voor de rivierdonderpad. Momenteel komt de rivierdonderpad echter vooral voor in een kunstmatig ontstaan leefgebied: aangelegde verharde oeverzones en rivierkribben die kleine holten bevatten [lit. 1.2].

Rivierdonderpad heeft een dispersievermogen van 250 meter. De kribvakken waar pontons worden geplaatst liggen op meer dan 350 meter van het habitatrichtlijngebied bij dijksecties één tot en met vier en het habitatrichtlijngebied aan de overzijde van de Waal. De individuen die hier voor komen zijn geen onderdeel van eventuele populaties binnen habitatrichtlijngebied. Er is dus geen sprake van externe werking op Rijntakken.

Kamsalamander

Zoals aangegeven valt kamsalamander vanwege de aanwijzing en uitwerking in het beheerplan niet onder externe werking. Effecten op deze soort worden in de ‘normale’ beoordeling meegenomen en vallen niet onder externe werking.

Bever

Het leefgebied van de bever bestaat uit de overgangszone tussen land en water. Ze komen voor in moerassen, langs beken, rivieren, meren en kanalen. Goed bereikbare struiken en bomen op de oever is een vereiste. Bevers maken gebruik van de oeverzone van 10 tot 20 meter het land op [lit. 6.1]. Er is geen voorkeur voor stromend of stilstaand water, maar een waterdiepte van minimaal 50 cm is een vereiste. In ondiepe stromende wateren worden dammen gebouwd [lit. 6.2].

Bij dijksectie 1 zijn binnenwaarts geen sporen van bever aangetroffen. Er zijn wel bosschages aanwezig maar dit betreft tuinen bij toeristische locaties (fort, restaurant, Bed & Breakfast) welke voor het overgrote deel zijn omgeven door een laag hek met gaas. Deze locatie biedt geen leefgebied voor bever en hoeft dan ook niet te worden beoordeeld in het kader van externe werking.

Leefgebied van bever is binnenwaarts bij dijksectie 2 aangetroffen, in de westelijke bosschage langs de oever van de plas. Deze locatie ligt buiten het Natura 2000-gebied. Hier is een oude vervallen burcht en een oude vervallen verblijfplaats (hol) waargenomen. Er waren relatief weinig sporen maar er was wel sprake van een territorium. Wissels welke duiden op bevers die de dijk oversteken zijn niet aangetroffen in de buurt van kolk Sprokkelenburg tijdens het veldonderzoek in 2019. Dit kan verklaard worden doordat de burcht oud is en niet meer in gebruik is. Gezien de korte afstand tot het Natura 2000-gebied Rijntakken (er ligt enkel een dijk tussen) is het aannemelijk dat dit gebied onderdeel uit maakt van het foerageergebied voor bevers van de populatie uit de Rijntakken. Er is echter geen sprake van tijdelijk of permanent ruimtebeslag ter plaatse van de bosschages langs de rand van deze plas. Er is daarmee geen sprake van vernietiging van leefgebied via externe werking.

Wel kan er sprake zijn van verstoring en barrièrewerking. Hiervan worden de effecten in het kader van externe werking beoordeeld in hoofdstuk 6 en 7.

Langs dijksectie 3 en 4 zijn binnenwaarts geen sporen van bever aangetroffen. Ook is er geen potentieel leefgebied aanwezig. Deze locaties hoeven dan ook niet te worden beoordeeld.

De dijksecties 6 t/m 17 liggen niet in Habitatrichtlijngebied. De afstand tussen dijsectie 6 en het meest nabijgelegen Habitatrichtlijngebied is echter 850 meter en te bereiken via de Waal. Voor de dijksecties 14 t/m 17 is de afstand 500 meter, eveneens te bereiken via de Waal. Bever is een mobiele soort, waarvan bekend is dat deze in de weide omtrek van verblijfplaatsen naar voedsel zoeken Aangenomen mag worden dat afstanden van meer dan 3 km doorgaans niet worden afgelegd [lit. 6.2]. Dat betekent dat bevers uit het Natura 2000-gebied leefgebied kunnen hebben langs de dijksecties 6 t/m 17 in het Vogelrichtlijngebied. Tijdens het soortenonderzoek zijn er ook meerdere waarnemingen van bever(sporen) gedaan in bosschages langs binnen en buitendijks gelegen wielen en kolken.

Omdat niet uitgesloten kan worden dat deze bevers onderdeel uitmaken van de populatie uit het Habitatrichtlijngebied van de Rijntakken worden deze locaties onderzocht op optreden van externe effecten. Hierbij worden ook mogelijke effecten op binnen het Natura 2000-gebied maar buiten het Habitatrichtlijngebied gelegen leefgebieden als externe werking meegenomen. Dit in tegenstelling tot dijksecties 1 t/m 4 waar alleen buitendijks leefgebied in het kader van externe werking beoordeeld wordt.

Voor alle locaties waar hierna beverterritoria worden beschreven aan de dijk kan er sprake zijn van verstoring en versnippering door verstoring. Hiervan worden de effecten in het kader van externe werking beoordeeld. Hierna wordt verder ingegaan op eventuele externe werking door vernietiging van leefgebied.

Bij dijksectie 6 zijn in de binnendijks gelegen bosschages rondom het fort enkele oeverholen aangetroffen en sporen van bever, welke duiden op de aanwezigheid van een territorium. Dit ligt buiten het Natura 2000-gebied. De bosschages en de meeste oeverholen liggen niet binnen het ruimtebeslag van de dijk; er is geen sprake van vernietiging hiervan. Eén oeverhol ligt binnen het tijdelijke ruimtebeslag. Het verlies van één oeverhol in het netwerk van holen maakt echter niet dat de rest het territorium tijdelijk of permanent ongeschikt raakt. Bevers maken gebruik van meerdere holen in hun leefgebied en maken relatief snel nieuwe als bestaande holen minder geschikt worden. Er is dus geen sprake van verlies van essentieel leefgebied door tijdelijk of permanent ruimtebeslag; externe werking via vernietiging is niet relevant. Wanneer dit hol ongeschikt is geraakt door de werkzaamheden is er ook geen sprake meer van verstoring. Gezien de korte afstand tot het Natura 2000-gebied Rijntakken (er ligt enkel een dijk tussen) is het wel aannemelijk dat dit gebied onderdeel uit maakt van het leefgebied van bevers van de populatie uit de Rijntakken. Daardoor kan er sprake zijn van verstoring en barrièrewerking. Hiervan worden de effecten in het kader van externe werking beoordeeld in hoofdstuk 6 en 7.

In dijksectie 7 is buitenwaarts een kleine plas aanwezig, waar sporen van bever zijn aangetroffen die duiden op foerageren. Hier is geen sprake van tijdelijk of permanent ruimtebeslag ter plaatse van de bosschages langs de oever van de plas; er is geen sprake van vernietiging.

Bij dijksectie 8 is buitenwaarts een grote en kleine plas aanwezig. Bij de grote plas zijn dicht bij de dijk foerage sporen aangetroffen in de bosschages langs de oever. Andere sporen, waaronder een hol en een kraamburcht zijn op grotere afstand van de dijk (buiten het onderzoeksgebied) langs de oever

van de plas aangetroffen. Vanuit de grotere plas loopt een wissel naar de kleine plas in dijksectie 8 waar naast en vervallen hol eveneens een vervallen burcht is aangetroffen. Bever komt hier wel nog vaak foerageren blijkt uit sporen. Zowel langs de grote als de kleine plas is er geen tijdelijk of permanent ruimtebeslag in het leefgebied; er worden op beide oevers mogelijk een enkele los staande boom gekapt, maar de aaneengesloten bosschage wordt niet verwijderd. De verblijfplaatsen liggen buiten het tijdelijke en permanente ruimtebeslag. Er is geen sprake van vernietiging. Bij dijksectie 10 zijn sporen van bever aangetroffen, waaronder een beginnende takkenburcht, welke na laag water is verlaten en de takken zijn weggehaald. Hier is nog wel leefgebied aanwezig. Echter ook bij deze plas wordt mogelijk een enkele los staande boom verwijderd als gevolg van het tijdelijke en/of permanente ruimtebeslag en blijft de aanwezige aaneengesloten bosschages intact. Er is geen sprake van vernietiging.

Bij dijksectie 13 zijn verschillende oeverholen aanwezig en een verlaten burcht, evenals enkele (relatief weinig) sporen. Tijdens vleermuisonderzoek is bever hier ook waargenomen. Er is geen sprake van tijdelijk of permanent ruimtebeslag in het leefgebied op deze locatie. Er is geen sprake van vernietiging.

Bij dijksectie 14 is een grote plas aanwezig waarbij langs alle randen veel sporen zijn aangetroffen, mogelijk is er een kraamburcht in een steile oever aan de westzijde van de plas aanwezig. De bomen langs deze plas worden niet vernietigd door het tijdelijke of permanente ruimtebeslag (een enkele los staande boom daar gelaten). Er is geen sprake van vernietiging van leefgebied.

Tot slot zijn bij dijksectie 17 buitendijks enkele vraatsporen waargenomen. Deze bosschage blijft intact. Ook hier is geen sprake van leefgebied binnen het ruimtebeslag, vernietiging van leefgebied wordt uitgesloten.

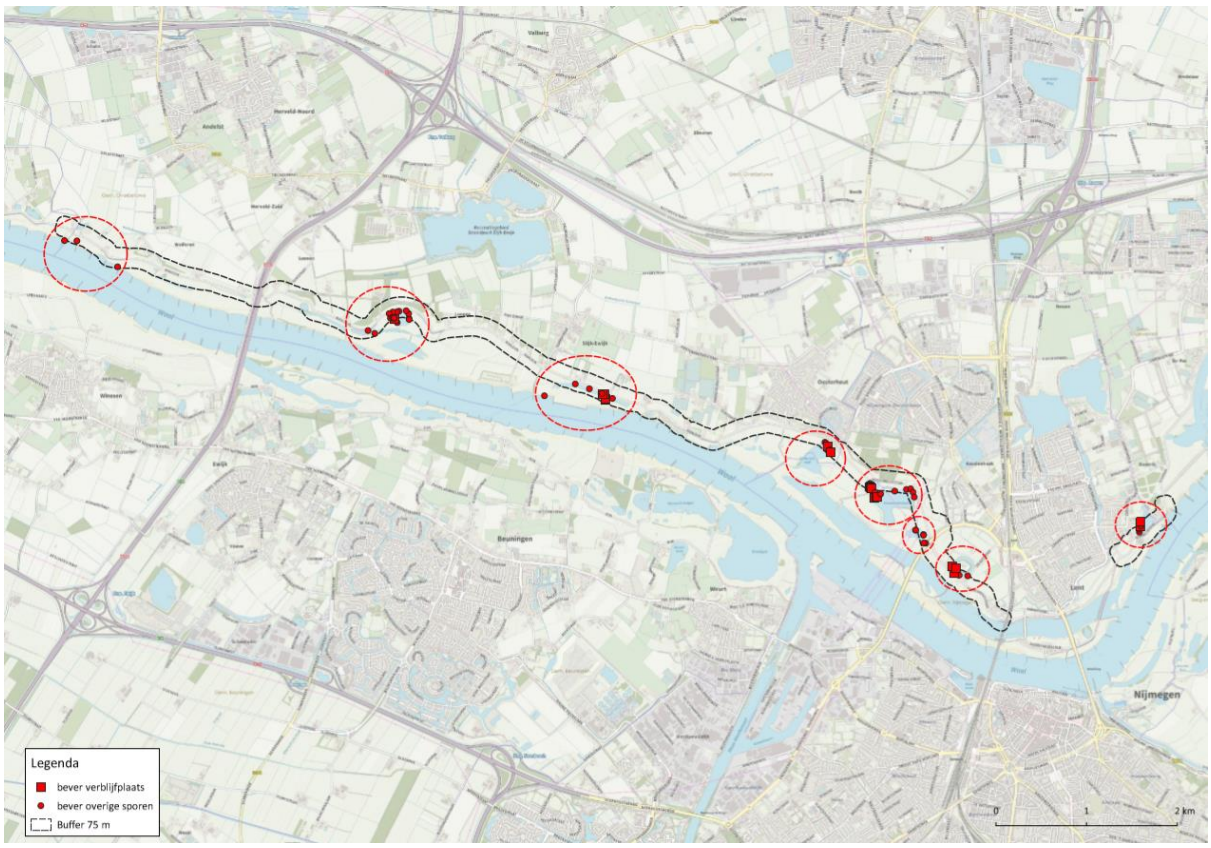
De aan- en afvoerwegen, depots en loslocaties in dijksecties 6 t/m 17 liggen in het verspreidingsgebied van bever, maar niet binnen het leefgebied. De aan- en afvoerwegen volgen voor het grootste deel bestaande wegen in de uiterwaard wat niet leidt tot ruimtebeslag. In de andere gevallen liggen ze in grasland. Dit is ruim aanwezig in de uiterwaarden en bovendien niet van belang voor bever. Voor de loslocaties verdwijnt wat oeverbegroeiing van de Waal, echter is er is hiervoor ruim voldoende alternatief aanwezig. Bovendien is deze begroeiing geen essentieel foerageergebied voor bever. De depots liggen op grasland, wat niet essentieel is voor bever. Het ruimtebeslag van de tijdelijke voorzieningen leidt derhalve niet tot tijdelijke vernietiging van leefgebied. De aan- en afvoerwegen worden niet voorzien van rasters, hekken of versperringen waardoor er geen sprake van barrièrewerking. De depots en loslocaties liggen geïsoleerd in het Natura 2000-gebied waardoor eveneens geen sprake is van barrièrewerking. Er is geen sprake van externe werking.

Concluderend is bij de dijksecties 6 t/m 17 er geen sprake van leefgebied binnen het tijdelijke of permanente het ruimtebeslag voor het dijkontwerp. Effecten als gevolg van vernietiging worden uitgesloten.

Vanwege de leefgebied eis van de bever van een waterdiepte van minimaal 50 cm is uitgesloten dat verdroging een effect heeft op de verblijfplaatsen in de aanwezige territoria in het Vogelrichtlijngebied in de dijksecties 6 t/m 17. In paragraaf 5.1 is namelijk afgebakend dat er alleen sprake kan zijn van verdrogingseffecten in plassen die nu net niet droogvallen in de zomer en daar komen normaliter geen verblijfplaatsen voor. Die komen juist voor in de diepere, grotere plassen waar geen merkbare verschillen optreden. De plassen die dan in potentie droogvallen kunnen wel gebruikt worden om te foerageren (bosschages). Echter dit foerageergebied verslechterd of

verdwijnt niet als gevolg van een incidentele droogval. Een negatief effect via externe werking op leefgebied van bever als gevolg van verdroging wordt daarmee uitgesloten.

Afbeelding 5.1 Ligging verschillende territoria van beverfamilies langs het dijktraject



Meervleermuis

Ondanks uitgebreid veldonderzoek is meervleermuis in de omgeving van het projectgebied niet aangetroffen. De wateren in het Vogelrichtlijngebied zijn potentieel wel geschikt als foerageergebied en de grotere mogelijk als onderdeel van een vliegroute. Echter worden deze momenteel niet gebruikt en zijn de wateren geen essentieel leefgebied. Bovendien heeft potentiële verdroging op de grotere wateren geen merkbaar effect, en zullen plassen die normaliter net niet droogvallen daar te klein voor zijn. Bovendien is er geen verslechtering van de vegetatie langs dergelijke plassen waar meervleermuis boven zou kunnen jagen omdat deze begroeiing dieper wortelt. Een negatief effect via externe werking op leefgebied van meervleermuis als gevolg van vernietiging of verdroging wordt daarmee uitgesloten.

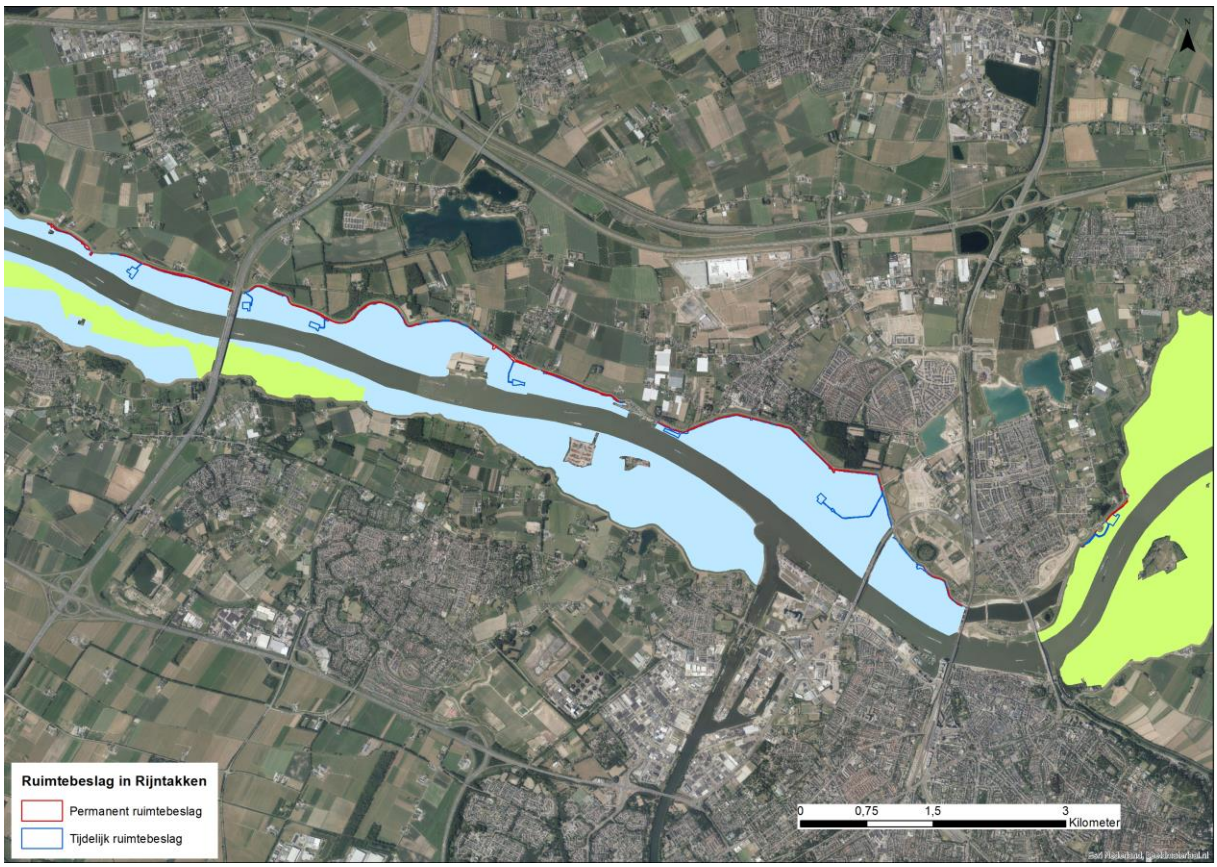
5.3 Oppervlakteverlies

Als gevolg van het ruimtebeslag van de versterkte dijk, tijdelijke werkstroken rondom de dijk, tijdelijke loslocaties, tijdelijke depots en tijdelijke werkwegen treedt oppervlakteverlies op. Ter plaatse kan (potentieel) leefgebied aanwezig zijn. Dit ruimtebeslag kan dan leiden tot oppervlakteverlies van leefgebieden. In afbeelding 5.2 zijn de locaties met ruimtebeslag door bovengenoemde activiteiten weergegeven.

Oppervlakteverlies treedt op als gevolg van verschillende activiteiten. Hoewel het dijkontwerp voornamelijk voorziet in een versterking binnendijks (en dus buiten Natura 2000) zal beperkt buitenwaarts ruimtebeslag op Natura 2000-gebied optreden. Rondom de dijk zullen werkstroken worden gebruikt. Hoewel dit ruimtebeslag tijdelijk van aard is wordt ook dit beslag beoordeeld, omdat effecten op kunnen treden door het tijdelijk niet beschikbaar zijn van het oppervlak. Ten slotte zullen er loslocaties, depots en aanvoerwegen naar de dijk worden gebruikt. Voor zover deze nieuw worden aangelegd hebben deze een tijdelijk karakter. Omdat ook voor deze tijdelijke maatregelen geldt dat ondanks de tijdelijkheid negatieve effecten mogelijk zijn, zal het ruimtebeslag van deze locaties worden beoordeeld onder oppervlakteverlies.

Als afbeelding 5.2 is een overzicht opgenomen op welke locaties er ruimtebeslag optreedt binnen de begrenzing van Natura 2000-gebied Rijntakken. Detailkaarten zijn als Bijlage 5 bijgevoegd.

Afbeelding 5.2 Locaties met ruimtebeslag en oorzaak van ruimtebeslag binnen Natura 2000-gebied Rijntakken (grotere afbeeldingen in bijlage 4)



Indeling in doelclusters en habitats
In de beoordeling van het ruimtebeslag wordt het ruimtebeslag ingedeeld naar Habitats en Doelclusters. Deze geven een indeling naar vegetatie en de soorten die daar gebruik van maken. Deze indelingen vormen daarmee de koppeling tussen de voorkomende vegetatie en welke soorten daar leefgebied kunnen hebben. De habitats zijn ontleend aan Sierdsema [lit. 5.1], de Doelclusters aan het beheerplan Rijntakken [lit. 1.2]. De indeling van Sierdsema (de Habitats) is gebruikt voor broedvogels. De indeling van het beheerplan (de Doelclusters) is gebruikt voor alle overige soorten.

Bij de bepaling tot welk habitat en doelcluster de vegetatie ter plaatse behoort zijn ruime definities gebruikt. Dat wil zeggen dat overal waar sprake is van groene begroeiing een doelcluster en habitat is gekozen. Marginale vegetaties zijn niet uitgesloten. Enkel verhardingen als geasfalteerde wegen zijn niet ondergebracht in doelclusters of habitats. Bij overlapping tussen twee of meer habitats/doelclusters de meest veeleisende gekozen. Dit houdt in wanneer een vegetatie bijvoorbeeld een deel van het jaar plas-dras staat en de rest van het jaar droog, gekozen is voor het doelcluster “plas-drassituaties” en niet voor “droge graslanden”. Van plas-drassituaties maken namelijk meer soorten gebruik dan van de doelclusters “vochtig grasland” of “droge graslanden”. Zonder uitsluiting van andere soorten.

Op basis van deze twee indelingen wordt beoordeeld welke habitats of doelclusters relevant zijn voor de beoordeling, waar deze voorkomen en welke soorten van die habitats of doelclusters gebruikmaken. Deze indeling wordt in hoofdstuk 6 gebruikt voor de beoordelingen van de effecten.

5.3.1 Dijkontwerp

Over de volledige lengte van de dijk bedraagt het permanente ruimtebeslag door het dijkontwerp 4,7 ha. Over grote delen van het dijktraject is het ruimtebeslag in Natura 2000-gebied beperkt met een buitenwaartse uitbreiding van nul tot negen meter. De maximale buitenwaartse uitbreiding is 27 meter bij de as verlegging ter plaatse van dijksectie 17 en 12 tot 12,5 meter bij dijksecties 1 en 13. Bij de andere dijksecties is het buitenwaartse ruimtebeslag aanzienlijk kleiner. Er is geen ruimtebeslag op habitattypen. Het permanente ruimtebeslag op VR+HR gebied ligt bij dijksecties 1 tot en met 4. Het oppervlak daarvan is 0,2 ha. Het permanente ruimtebeslag op VR gebied ligt bij dijksecties 6 tot en met 17 en bedraagt in totaal 4,2 ha.

Ruimtebeslag als gevolg van het dijkontwerp ligt direct naast de huidige dijk. De delen waar ruimtebeslag op plaatsvindt worden in tabel 5.2 beschreven als habitats en doelclusters. Zie voor een toelichting hierop het kader hiervoor.

Tabel 5.2 Habitats en doelclusters binnen het permanente ruimtebeslag als gevolg van het dijkontwerp per dijksectie

Dijksectie	Doelcluster (Beheerplan)	Habitats (Sierdsema)
1	droge graslanden, vochtige ooibossen, plas-drassituaties	pioniersvegetaties en ruigten, boomgroepen in rietland
2	droge graslanden	grazige vegetaties (onderhoudspad)
3	-	-
4	droge graslanden	pioniersvegetaties en ruigten
6	droge graslanden	grazige vegetaties (onderhoudspad), pioniersvegetaties en ruigten
7	-	-
8	droge graslanden, vochtige ooibossen, plas-drassituaties	pioniersvegetaties en ruigten, boomgroepen in rietland
9	droge graslanden, plas- drassituaties	grazige vegetaties
10	droge graslanden, vochtige ooibossen, plas-drassituaties	struiken en struwelen, boomgroepen in rietland, grazige vegetaties
11	droge graslanden, plas- drassituaties	grazige vegetaties, pioniersvegetaties en ruigten
12	droge graslanden, plas- drassituaties	grazige vegetaties (onderhoudspad, dijktalud)
13	plas-drassituaties, droge graslanden	grazige vegetaties (onderhoudspad, dijktalud), pioniersvegetaties en ruigten
14	droge graslanden, vochtige ooibossen, plas-drassituaties	grazige vegetaties (onderhoudspad, dijktalud), pioniersvegetaties en ruigten
15	droge graslanden, plas- drassituaties	grazige vegetaties (onderhoudspad, dijktalud)
16	droge graslanden, rietmoeras	grazige vegetaties (dijktalud), pioniersvegetaties en ruigten, boomgroepen in rietland
17	plas-drassituaties, droge graslanden, vochtige graslanden	pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties

5.3.2 Werkwegen rondom dijk (werkstroken)

Rondom de dijk wordt in de aanlegfase gebruik gemaakt van werkwegen. De werkwegen liggen aan weerszijden van de dijk en zijn in basis tien meter breed. Voor de beoordeling van het ruimtebeslag in deze Passende Beoordeling is alleen het ruimtebeslag op Natura 2000-gebied relevant. Dit is geheel buitendijks gelegen.

De werkwegen worden gebruikt als werkstrook, voor aan- en afvoer van materiaal en materieel, en lokaal als depot voor opslag van de toplaag. Navolgend zal voor de werkwegen rondom de dijk de term ‘werkstroken’ worden gehanteerd. Dit om het onderscheid met werkwegen tussen de tijdelijke loslocaties, depots en de dijk te maken. De werkstroken zijn tijdelijk en worden na gebruik hersteld naar de oorspronkelijke situatie. De werkstroken worden in de uiterwaard voorzien van rijplaten. Voor het plaatsen van de rijplaten wordt het maaiveld geëgaliseerd om een vlakke en stabiele

rijstrook te krijgen. Het kan zijn dat hiervoor zand tijdelijk wordt verwerkt om een vlakke platenbaan te creëren. Zodra een dijksectie is afgerond, wordt de tijdelijke rijplatenbaan rondom de dijk weggehaald en opgeruimd. Nadat de rijplaten zijn weggehaald wordt de ondergrond losgewoeld en daarna doorgezaaid, zodat de grasmat zich herstelt. Hoewel dit onderdeel is van het plan wordt deze maatregel bij het onderdeel mitigatie herhaald.

Als uitgangspunten gelden dat de werkstroken niet door water of gebouwen worden aangelegd en dat er geen (extra) bomen gekapt zullen worden. In tabel 5.3 een overzicht van de indeling op habitat en doelcluster. Zie voor toelichting op deze indeling het kader hiervoor bij de toelichting van paragraaf 5.3. Deze indeling wordt in hoofdstuk 6 gebruikt voor de beoordelingen van de effecten.

Het tijdelijke ruimtebeslag op VR+HR-gebied ligt bij dijksecties 1 tot en met 4. Het oppervlak daarvan is 1,9 ha. Het tijdelijke ruimtebeslag op VR gebied ligt bij dijksecties 6 tot en met 17 en bedraagt in totaal 15,6 ha. In dit tijdelijke ruimtebeslag zijn de werkwegen en de loslocaties, depots en toegangswegen samengenomen.

Tabel 5.3 Het tijdelijk ruimtebeslag als gevolg van de werkstroken per dijksectie en koppeling aan de habitats en doelclusters

Dijksectie	Habitat(s)	Doelclusters
1	boomgroepen in rietland, pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties	vochtige ooibossen, droge graslanden
2	pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties	droge graslanden
3	pioniersvegetaties en ruigten	droge graslanden
4	pioniersvegetaties en ruigten	droge graslanden
6	pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties	droge graslanden
7	pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties	droge graslanden
8	pioniersvegetaties en ruigten, struiken en struwelen, boomgroepen in rietland	droge graslanden, vochtige ooibossen, plas-drassituaties
9	grazige vegetaties	plas-drassituaties
10	rivierbegeleidend bos, grazige vegetaties, pioniersvegetaties en ruigten	plas-drassituaties, vochtige ooibossen
11	grazige vegetaties	droge graslanden, plas-drassituaties
12	grazige vegetaties, boomgroepen in rietland	droge graslanden, plas-drassituaties
13	grazige vegetaties, rietvegetaties, boomgroepen in rietland, pioniersvegetaties en ruigten	droge graslanden, plas-drassituaties, rietmoeras
14	grazige vegetaties, boomgroepen in rietland, pioniersvegetaties en ruigten, rietvegetaties	vochtig grasland, vochtige ooibossen, plas-drassituaties
15	grazige vegetaties, boomgroepen in rietland, pioniersvegetaties en ruigten	plas-drassituaties, droge graslanden, vochtige ooibossen

Dijksectie	Habitat(s)	Doelclusters
16	grazige vegetaties, boomgroepen in rietland, pionierssituaties en ruigten	droge graslanden, vochtige ooibossen, plas-drassituaties, rietmoeras
17	grazige vegetaties, pionierssituaties en ruigten	plas-drassituaties, droge graslanden

5.3.3 Loslocaties, depots en toegangswegen

Op zeven locaties (geletterd van A tot en met G) zijn loslocaties voorzien, welke overslag van/naar schepen op de Waal mogelijk maken. Deze loslocaties worden aangelegd tussen de kribben. Ze zijn tijdelijk en worden na gebruik weer verwijderd. De oorspronkelijke situatie ter plaatse wordt dan hersteld. Op de wal wordt voor elke loslocatie een tijdelijk depot gerealiseerd, waar geloste materialen tijdelijk opgeslagen kunnen worden. Dit wordt als overslag gebruikt. Ook hier wordt de oorspronkelijke situatie ter plaatse na de aanlegfase hersteld. Tussen de kribvakken worden pontons van 30 bij 30 meter aangelegd. Deze pontons worden verankerd aan de bodem met twee palen van maximaal een meter doorsnee. Tussen het ponton en de depotlocatie komt een brug te liggen (zonder eigen verankering in de bodem). Tussen de depotlocatie en de dijk komen toegangswegen, welke zoveel mogelijk worden aangelegd op bestaande wegen/weggetjes.

Onderbouwing keuze voor transport over water, de keuze voor het aantal locaties en ligging van deze laad- en loslocaties.
Er zijn zeven laad- en loslocaties aangewezen om transport over water mogelijk te maken. De keuze voor transport over water tegenover transport over de weg is als volgt gemaakt. Transport over de weg resulteert in meer verkeersbewegingen en langere aanvoerlijnen. Transport per schip in combinatie met het gebruik van relatief kleinschalige depots (maximaal 6.000 m^2) om fluctuaties in aanvoer op te vangen genereren minder stikstofuitstoot (en minder CO_2). Deze vermindering in stikstofuitstoot maakt dat er minder stikstofdepositie plaatsvindt in Natura 2000-gebied Rijntakken en omliggende Natura 2000-gebieden. Het effect van stikstofdepositie wordt daarmee geminimaliseerd.

De vermindering van transportbewegingen leidt tot vermindering van de verstoringsaspecten verstoring door licht, verstoring door geluid en optische verstoring. Vrachtverkeer dat niet ingezet wordt leidt niet tot verstoring. Deze effecten worden daarmee maximaal beperkt. Het aantal van zeven laad- en loslocaties is gerelateerd aan het kort houden van de aanvoerlijnen. Verkorting van de aanvoerlijnen maakt dat er op werklocaties minder lang gewerkt wordt. Het uitvoeringswerk wordt geconcentreerd nabij het werk aan de betreffende dijksecties. Wanneer het werk op de dijksecties wordt afgerond, wordt het werk beëindigd aan zowel de dijksectie als op de laad- en loslocatie. Er is dan ook geen noodzaak meer om met vrachtverkeer langs een opgeleverde sectie te rijden en daarmee verstoring te veroorzaken. Als gevolg van het minder lang werken op een locatie is het mogelijk het uitvoeringswerk de spreiden in tijd en ruimte en bovendien de duur van het werk op een locatie te beperken. Deze effecten zijn gunstig in het kader van verstoring en dan met name de duur van de verstoring.

Ten aanzien van de locaties van de laad- en loslocaties zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:
- ieder dijkcluster heeft een eigen laad-/loslocatie; dit geeft de benodigde flexibiliteit in de uitvoering om het werk in tijd en ruimte te faseren en in duur te beperken. De uitwerking van de fasering is opgenomen in hoofdstuk 7, waar dit als mitigerende maatregel is opgenomen;
- de laad-/loslocaties zijn ongeveer 6.000m^2; dit beperkt het tijdelijk ruimtebeslag;

- de laad-/loslocaties geven zo min mogelijk negatieve effecten op de aanwezige flora/fauna; hier is invulling aan gegeven door laad- en loslocaties te leggen op plekken waar zo min mogelijk kwetsbare soorten gebruik van maken. In het werkgebied zijn dit de plekken waar moeras- en rietvogels aanwezig (kunnen) zijn en ruige vegetaties. Meegewogen is hier tevens de hersteltijd van de aanwezige vegetaties: moeras-, riet- en watervegetaties en bosschages hebben langere tijd nodig om te herstellen dan (productie) graslanden. De laad- en loslocaties zijn daarom zodanig Hiermee zijn de effecten van ruimtebeslag in tijd en ruimte beperkt en zijn kwetsbare soorten eveneens zoveel mogelijk ontzien;
- de laad-/loslocatie moet aan het water zijn gepositioneerd op een vlakte met minimale begroeiing; hiermee is de hersteltijd beperkt en worden tevens riet-, boom- en struikbewonende soorten ontzien. De positie aan het water maakt bovendien dat deze is gelegen op de oeverwal. Als gevolg hiervan worden vochtige en natte vegetaties (met eventueel stagnerend water) ontzien. Dit zijn de vegetaties die op basis van het gebruik door soorten met een instandhoudingsdoelstelling van grotere waarde zijn dan de drogere delen;
- de laad-/loslocatie moet goed bereikbaar zijn van-/naar de dijk, liefst met een reeds bestaand pad. Zoveel mogelijk is gebruik gemaakt van bestaande infrastructuur. Er is één laad- en loslocatie ontworpen op een bestaande laad- en loslocatie. Deze bestaande locatie wordt gebruikt voor de zandwinning binnendijks bij Oosterhout. Dit beperkt de extra verstoring en ruimtebeslag als gevolg van het project. Voor de overige locaties geldt dat zij zoveel mogelijk worden ingericht op locaties waar bestaande toegangswegen zijn tussen de dijk en de uiterwaarden. Hiermee is het ruimtebeslag beperkt.

Het gebruik van de laad- en loslocaties levert over het geheel van natuurwaarden gezien het voorgaande de minste nadelen op voor de draagkracht van Rijntakken voor soorten met een instandhoudingsdoelstelling. Deze beperking van nadeel bestaat uit beperking van stikstofdepositie, minimalisering van ruimtebeslag en minimalisering van verstoring en de mogelijkheid tot fasering.

In tabel 5.4 een overzicht van de indeling op habitat en doelcluster. Zie voor toelichting op deze indeling het kader hiervoor bij de toelichting van paragraaf 5.3. Deze indeling wordt in hoofdstuk 6 gebruikt voor de beoordelingen van de effecten.

Tabel 5.4 Broedvogelsoorten met potentieel geschikt habitat binnen tijdelijke loslocaties, depots en toegangswegen per depotlocatie

Depotlocaties	Habitats	Doelclusters
A	grazige vegetaties	droge graslanden
B	pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties	droge graslanden, plas-drassituaties
C	grazige vegetaties	droge graslanden, plas-drassituaties
D	pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties, boomgroepen in rietland	droge graslanden, vochtige ooibossen
E	grazige vegetaties, pioniersvegetaties en ruigten	droge graslanden, plas-drassituaties
F	grazige vegetaties, struiken en struwelen	droge graslanden, vochtige ooibossen, plas-drassituaties
G	grazige vegetaties, pioniersvegetaties en ruigten	droge graslanden, plas-drassituaties

5.4 Verstoring: geluid, licht, trilling en optisch

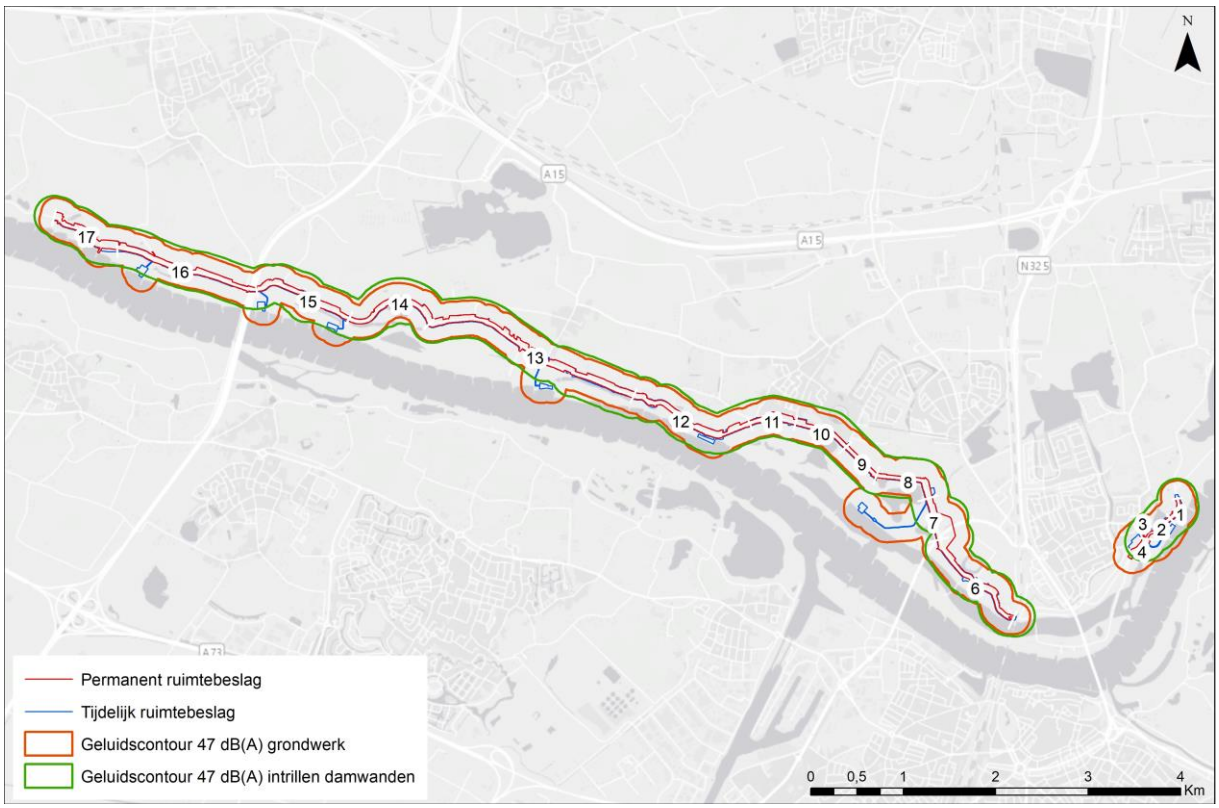
Verstoring door geluid als gevolg van het project reikt verder dan verstoring door licht, trilling en optische verstoring, zo is gebleken uit de Voortoets. Verstoring door geluid zal daarom als primair verstoringseffect beoordeeld worden. Door de beperktere reikwijdte van de overige verstoringseffecten vallen deze binnen de grenzen van verstoring door geluid. In de effectbepaling van hoofdstuk 6 wordt per verstoringseffect (licht, trilling en optisch) beoordeeld of deze een aanvullend effect hebben boven verstoring door geluid. Daar waar dat niet het geval is, worden deze effecten apart beschreven.

Er zijn verschillende geluidbronnen binnen het project, met verschillende bronvermogens en reikwijdtes. De uitgangspunten en berekeningen voor geluid zijn vastgelegd in notitie Geluid, welke als Bijlage 6 is opgenomen. Als maatgevende geluidsbronnen binnen het project gelden het gebruik van kranen, shovels, dumpers, en trillen van damwanden en/of stabiliteitschermen. Er wordt niet geheid maar getrild. Het geluid van trillen is meer vergelijkbaar met continue geluid zoals van verkeer. Er is derhalve geen sprake van piekgeluiden.

In afbeelding 5.3 zijn de geluidscontouren voor de verschillende bronnen weergegeven.

Voor grondwerkzaamheden (werken met kranen/shovels en rijden met dumpers) geldt dat werkzaamheden binnendijks, beneden de kruin van de dijk, geen verstorende uitwerking naar Rijntakken hebben. Rijntakken ligt buitendijks en de dijk fungeert ten aanzien van licht, optische verstoring en geluid als een barrière voor dit type werkzaamheden. Grondwerkzaamheden aan de binnenzijde van de dijk hebben dan ook geen effect op de instandhoudingsdoelstellingen binnen Rijntakken. Dit geldt niet voor de activiteit intrillen van damwanden, omdat deze werkzaamheden (deels) boven de kruin van de dijk plaatsvinden en daarmee een uitstraling naar buitendijks gebied kunnen hebben.

Afbeelding 5.3 Geluidscontouren werkzaamheden (grotere afbeelding in bijlage 3)



Voor de binnendijkse gebieden geldt dat het habitat in deze gebieden verschilt van het buitendijkse. Binnendijks habitat bestaat uit bebouwing, bossen, kleinschalig landschap, intensieve landbouw en akkers. De beschermde soorten van Rijntakken zijn grotendeels gebonden aan ruigten, ruige graslanden, water en rietvegetaties. Dit habitat is slechts marginaal aanwezig binnendijks. Voor grasetende niet-broedvogels geldt dat er potentieel geschikt leefgebied (graslanden) binnendijks ligt. Grote aantallen van geclusterde waarnemingen ontbreken echter. Ook is dit type habitat in de directe omgeving binnendijks ruim aanwezig, zodat uitgeweken kan worden naar andere delen. De binnendijkse gebieden zijn voor geen van de beschermde vogelsoorten essentieel leefgebied. Eventuele verstoringseffecten binnendijkse hebben geen negatief effect op de draagkracht van Rijntakken.

5.5 Asverleggingen

Op verschillende locaties zal de as van de dijk anders komen te liggen. Dit is van belang omdat de wijziging van de as van de dijk inhoudt dat de as van de weg op de dijk ook anders komt te liggen. Als gevolg daarvan kunnen effecten op Rijntakken optreden in de zin van gewijzigde verstoringseffecten zoals geluidsverstoring, verstoring door licht (door afzwaaiende koplampen), optische verstoring en ruimtebeslag.

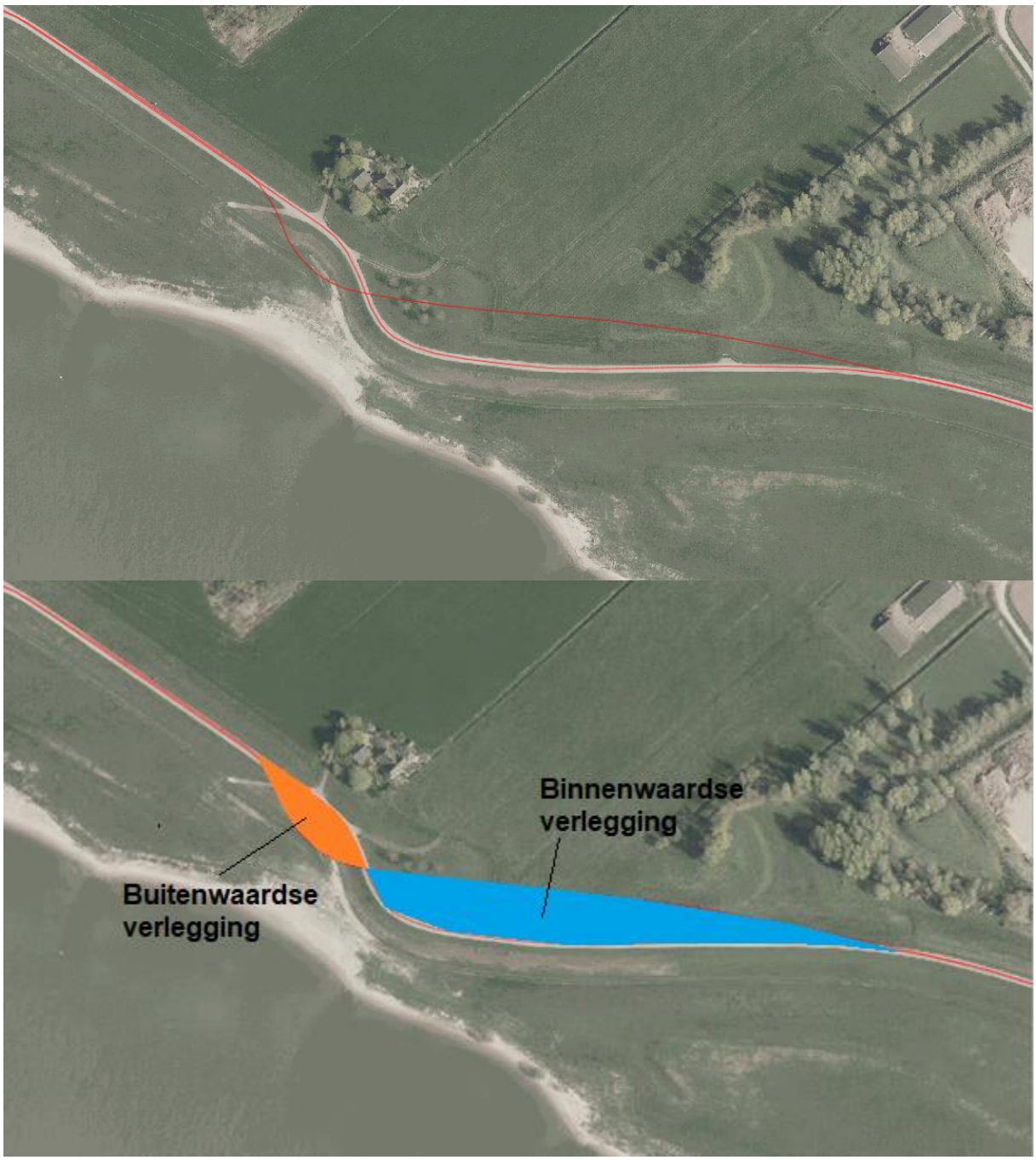
In totaal zal op veertien locaties de as van de weg verlegd worden. In basis zijn dit relatief kleine wijzigingen en parallel aan de huidige as van de dijk (zie tabel 5.4). Uitzondering op voorgaande is de asverlegging bij dijksectie 17; daar wordt de loop van de dijk omvangrijk aangepast. Gezien vanuit het oosten richting westen wordt de as eerst binnenwaarts verlegd. Op de maximale breedte is die verlegging 32,9 meter binnenwaarts. De lengte waarover dit plaatsvindt is 345 meter. Na het bestaande zandstrandje kruist de nieuwe dijkas de huidige dijkas en komt de nieuwe dijkas maximaal 25 meter buitenwaarts te liggen. Dit is over een lengte van 100 meter. Zie afbeelding 5.4. Het oppervlak dat vrij komt bij de asverlegging 17 binnenwaarts is circa 0,6 ha. Het oppervlak dat door de asverlegging 17 in beslag wordt genomen buitenwaarts is 0,22 ha. Netto komt er dus voor 0,38 ha aan potentieel leefgebied voor soorten met een instandhoudingsdoelstelling vrij. Omdat dit extra oppervlak/habitat/leefgebied echter niet binnen de huidige begrenzing van Rijntakken ligt zal dit positieve effect niet in de Passende beoordeling worden betrokken.

In tabel 5.4 een overzicht van de locaties, met daarbij vermeld hoeveel de wijziging is (binnendijks of buitendijks) en over welke lengte.

Tabel 5.4 Overzicht asverleggingen

Dijksectie	Omschrijving locatie	Maximale verlegging in meters (negatief is buitenwaarts)	Lengte van de verlegging
7	Fort Beneden Lent	0,7	210
7	Waalcrossing monument	-4,6	65
7 en 8	Oversteek	1,55	600
10	Tergouw	-0,3	300
12	pre-Altena	0,95	300
12	Altena	1,4	265
13	Van Kleef	6,6	290
13	Slijk-Ewijk	-5,4	295
16	A50	1,5	150
16	Strang	0,6	520
16	Wolferen	-2,35	210
17	Asverlegging 17	32,9	345
17	Asverlegging 17	-25	100
17	einde	-6,3	110

Afbeelding 5.4 Asverlegging bij dijksectie 17; rode lijn op de weg is de huidige as, de andere rode lijn is de nieuwe as (2e afbeelding geeft ruimtelijk het ‘verlies’ en de ‘winst’ weer)



5.5.1 Ruimtebeslag (permanent en tijdelijk)

Eventuele effecten als gevolg ruimtebeslag zijn beoordeeld in hoofdstuk 6 als ‘ruimtebeslag dijkontwerp’.

5.5.2 Verstoring (permanent)

Voor alle asverleggingen, met uitzondering van ‘Asverlegging 17’, geldt dat zij parallel liggen aan de huidige dijkas. De bochten in de dijk komen niet op andere locaties te liggen. Er treden daarom geen effecten op in de zin van afzwaaiende koplampen. Extra verstoring als gevolg van verstoring door licht is dan ook uitgesloten. Voor verstoring door geluid en optische verstoring geldt dat als gevolg van de asverleggingen effecten op kunnen treden op het buitendijks gelegen Natura 2000-gebied. De asverleggingen zijn ter hoogte van dijksecties 7 tot en met 17. Voor alle asverleggingen samen geldt dat er over een lengte van 980 meter een verlegging buitenwaarts is van 0,30 tot 6,30 meter. Aan binnenwaarts gerichte asverleggingen is er een lengte van 2.425 meter van 0,6 tot 6,20 meter. Over de gehele dijk genomen wordt de as meer binnenwaarts verlegd dan buitenwaarts. Het habitat langs de gehele dijk is vergelijkbaar: (ruige) graslanden, wielen en spaarzame bosschages. De optredende effecten zijn voor alle locaties dan ook vergelijkbaar qua VR- en HR-soorten en omvang. Bij binnenwaartse verlegging van de as van de dijk treedt een positief effect op ten aanzien van optische verstoring en geluidsverstoring: de afstand tot de weg op de dijk als verstoringsbron wordt groter. Bij buitenwaartse verlegging treedt een negatief effect op ten aanzien van optische verstoring en geluidsverstoring. Omdat de totale lengte (en mate van verlegging in meters) waarop een asverlegging naar binnen plaatsvindt groter is dan de buitenwaartse verleggingen is het positieve effect groter dan het negatieve effect. Er treedt zeker geen (significant) negatief effect op de VR- en HR-soorten met een instandhoudingsdoelstelling ten aanzien van geluid en optische verstoring bij alle asverleggingen met uitzondering van asverlegging 17.

Ten aanzien van verstoring bij de asverlegging 17 gelden dezelfde relevante effecten: verstoring door licht, verstoring door geluid en optische verstoring. In de huidige situatie is er reeds sprake van verkeer op de dijk. Dit verkeer maakt ter hoogte van de asverlegging een vergelijkbare draaiing als in de nieuwe situatie: vanuit het oosten bezien een flauwe afbuiging naar het zuiden, een wat scherpere afbuiging naar het noorden en vervolgens een afbuiging naar het westen. Doordat het verkeer over een lengte van 345 meter verder van het Natura 2000-gebied komt te liggen treedt daardoor een positief effect op. Over een lengte van 100 meter komt het verkeer dichter op Natura 2000-gebied; daar treedt een negatief effect op. Door de grotere lengte en de grotere afstand van de binnenwaartse verlegging is het netto effect op verstoring door licht positief. Een (significant) negatief effect als gevolg van verstoring door licht door asverlegging 17 is dan ook uitgesloten.

Ten aanzien van geluid en optische verstoring geldt hetzelfde als voor verstoring door licht: over een grotere lengte en een grotere afstand is er een positief effect. (Significant) negatieve effecten als gevolg van verstoring door geluid en optische verstoring door asverlegging 17 zijn dan ook uitgesloten.

5.5.3 Verstoring (tijdelijk)

Eventuele effecten als gevolg tijdelijke verstoring gedurende de aanlegfase zijn beoordeeld in hoofdstuk 6 als ‘verstoring door geluid, licht, trilling en optische verstoring’.

5.6 Verhoging van de dijk

De dijk wordt op enkele locaties verhoogd. De maximale verhoging bedraagt 0,7 meter maar is meestal minder. Met behulp van een geluidmodel (zie bijlage 6) is berekend dat als gevolg van deze verhoging het geluidsniveau in het VR- en HR-gebied kan toenemen met maximaal 0,3 dB(A). Dit is een worst case die enkel optreedt op locaties met de maximale verhoging. Bij locaties met minder verhoging neemt het geluidniveau ook minder toe. Op locaties zonder verhoging is geen sprake van een verhoging van het geluidniveau in de gebruiksfase.

Voor habitat- en vogelsoorten is echter pas sprake van een merkbare geluidstoename bij meer dan 1 dB. Voor mensen geldt dat een toename van minder dan 1 dB onhoorbaar is. Voor zoogdieren wordt van een vergelijkbare gevoeligheid uitgegaan, maar het gehoor van de meeste vogels is vaak minder goed ontwikkeld dan dat van zoogdieren, inclusief de mens. Geluidstoenames van minder dan 1 dB worden daarom als verwaarloosbaar beschouwd.

(Significant) negatieve effecten als gevolg een verhoging van de geluidbelasting door de verhogingen van de dijk zijn daarom uitgesloten.

5.7 Verdroging

Uit het geohydrologisch onderzoek (zie rapport Geohydrologie bij het Projectplan Waterwet) blijkt dat er langs de dijksecties 1 t/m 4 in het Habitatrichtlijngebied en Vogelrichtlijngebied geen sprake is van verdroging. Er treden geen effecten op daar gelegen habitattypen of leefgebieden op.

Langs de dijksecties 6 t/m 17 zijn talrijke diepere poelen, kolken en wateren aanwezig, verdroging zal hier niet optreden. In paragraaf 5.1 en 5.2.1 is reeds onderbouwd dat er geen sprake is van effecten als gevolg van verdroging op Habitatrichtlijnsoorten van Natura 2000-gebied Rijntakken. Er wordt in het overgrote deel van de uiterwaarden langs dijksecties 6 t/17 hooguit enkele centimeters verlaging van het grondwater verwacht. De buitendijkse natuurwaarden buiten de poelen om zijn bestand tegen dergelijke veranderingen in de grondwaterstand. Droogtegevoelige habitats zoals moerassen en uitgestrekte rietvegetaties ontbreken. Alleen bij dijksectie 16a is sprake van een grotere buitendijkse verlaging van de grondwaterstand, waarschijnlijk in werkelijkheid tot 10 cm. Langs de dijk in dijksectie 16a is echter in de uiterwaard geen droogtegevoelige natuur aanwezig. Een (significant) negatief effect als gevolg van verdroging op broed- en niet-broedvogels van Natura 2000-gebied Rijntakken wordt uitgesloten.

Bij dijksectie 16b en 17 is leefgebied van kamsalamander aanwezig. Het voortplantingsbiotoop bestaat uit geïsoleerde, vrij grote, meestal visvrije wateren met een goed ontwikkelde watervegetatie. Het landbiotoop bestaat uit onder andere bosjes en ruigten. Kamsalamander heeft in dijksectie 16b leefgebied in een buitendijks gelegen poel en buitendijks gelegen strang met daarin een diepere poel. In dijksectie 16b is binnendijks tevens potentieel landhabitat aanwezig in de vorm van de houtwallen en de rabatten. Het is aannemelijk dat kamsalamanders de dijk oversteken naar deze binnendijks aanwezige houtwallen en rabatten ondanks dat dichterbij, en zonder obstakel, de kleine bosjes in de uiterwaarden aanwezig zijn. Deze bosjes kunnen bij hoog water namelijk onder water komen te staan, en dan biedt het binnendijkse leefgebied een alternatief winterhabitat. In dijksectie 17 heeft kamsalamander leefgebied in de binnendijks gelegen poelen en watergangen. Buitendijks is bij dijksectie 17 geen leefgebied aanwezig. Er is weliswaar een beplanting met bomen en struiken aanwezig rondom het erf van het in de uiterwaard gelegen huis (Waaldijk 132) maar dit

potentiële leefgebied ligt buiten de reguliere verspreidingsafstand van kamsalamander. Het ligt op meer dan 150 meter afstand van het voortplantingshabitat met daartussen geen geschikte schuilplaats gevende of geleidende structuren, enkel de dijk en kort gemaaid grasland. Bovendien is de bodem van het buitendijks gelegen erf in het vroeg voorjaar bij hoog water onder de invloed van grondwater [lit. 6.10].

In de zomer bevatten de losse poel en de poel in de strang in dijksectie 16b nog wel water, maar minder dan in de rest van het jaar. In de strang is vrijwel geen water aanwezig in de zomer. Uit modellering blijkt dat de aanwezigheid van damwanden in de zomer tot een worst case waterstandsdaling van maximaal 7 cm kan leiden op 5 meter uit de teen van de dijk en neemt verder af met de afstand. Hierdoor kan de strang nog iets droger worden, maar de poelen blijven nat aangezien deze dieper zijn. De vegetatie in de strang zal niet veranderen door deze kleine waterstand daling. Ter plaatse van het binnendijks gelegen potentiële landhabitat ter hoogte van dijksectie 16b kan in de zomer enige vernatting optreden. Het biotoop is hier echter in de huidige situatie al vrij nat, waardoor dit geen negatief effect oplevert. Bij dijksectie 17 liggen binnendijks twee voortplantingspoelen en landhabitat. Uit het geohydrologisch onderzoek blijkt dat deze poel en het landhabitat niet zullen verdrogen. Een (significant) negatief effect op kamsalamander of het uitbreidingsdoel door verdroging is uitgesloten.

5.8 Nieuwe op- en afritten

Er worden geen nieuwe op- en afritten toegevoegd aan het dijktraject. Op een locatie vindt een aanpassing van de bestaande op- en afritten plaats: bij dijksectie 17. Bij dijksectie 17 vindt een asverlegging van de dijk plaats. Deze asverlegging wordt beschreven in paragraaf 5.6. Als gevolg van de asverlegging worden ook de twee binnendijkse op- en afritten aangepast. Zie afbeelding 5.6. Er zijn ter plaatse twee op- en afritten. De oostelijke leidt naar het landbouwperceel binnendijks (agrarisch grasland). In de huidige situatie wordt dit gebruikt door landbouwvoertuigen om van en naar het perceel te komen. Dit is geen intensief gebruik; slechts in de zomerperiode zal af en toe gebruik gemaakt worden van deze op- en afrit. In de nieuwe situatie zal het gebruik niet veranderen. De verstoringseffecten geluid en optische verstoring zullen niet veranderen, omdat de wijze en intensiteit van het gebruik niet wijzigt. Wel wijzigt de oriëntatie van de voertuigen die vanaf het binnendijks gelegen perceel de dijk oprijden. In de huidige situatie sluit de toegangsweg min of meer parallel aan op de dijkweg. In de nieuwe situatie sluit de op- en afrit onder een hoek van ongeveer 30 graden aan op de dijkweg. Als gevolg hiervan is de beweging die voertuigen maken bij het oprijden van de dijk anders en zwaaien koplampen in een andere richting af. In de huidige situatie is er geen sprake van afzwaaiende koplampen over leefgebieden in Rijntakken wanneer naar het westen wordt gereden. Wanneer naar het oosten wordt gereden is er in de huidige situatie juist wel sprake van afzwaaiende koplampen. Er is dus sprake van een zekere mate van verstoring in de huidige situatie. In de nieuwe situatie zullen koplampen over een deel van Rijntakken schijnen wanneer naar het westen wordt gereden; dit is daarom een theoretische toename van verstoring door licht. Wanneer naar het oosten wordt gereden is er echter minder verstoring: koplampen schijnen dan minder over Rijntakken. Als er al sprake is van een negatief effect, dan is dat klein. Bovendien wordt de oprit niet intensief gebruikt en wanneer dat wel het geval is, dan is dat in de zomerperiode. In de zomerperiode is er veel langer daglicht, zodat voertuigverlichting niet gebruikt wordt. Alles samengenomen zal er geen significant negatief of negatief effect optreden als gevolg van verstoring door geluid, optische verstoring en licht.

De westelijke oprit wijzigt niet qua oriëntatie: zowel in de huidige als in de nieuwe situatie sluit deze oprit in een hoek van ongeveer 90 graden aan op de dijk. De functie en het gebruik (als toegangsweg naar de bestaande woning) wijzigen ook niet. Er treedt geen significant negatief en geen negatief effect op.

Afbeelding 5.6 Verlegging van op- en afritten bij dijksectie 17



6 Effectbepaling

6.1 Habitattypen

Effecten als gevolg van stikstofdepositie zijn de enige relevante effecten voor habitattypen in de omgeving van het project, zo blijkt uit de Voortoets [lit 1.1]. Daarnaast dient een beoordeling van effecten op typische soorten van habitattypen in de omgeving van het project plaats te vinden.

6.1.1 Typische soorten

Voor typische soorten van habitattypen geldt dat relevante effecten die kunnen reiken tot het habitattype waar zij toe behoren moeten worden beoordeeld.

Het effect dat het verst reikt is geluid, dat met een verstoringscontour op 47dB(A) reikt tot 215 meter. In afbeelding 6.1 is dit weergegeven. Binnen deze contour ligt het habitattype H3270 (slikkige rivieroevers). Dit habitattype heeft enkel vaatplanten als typische soorten (geen zoogdieren, insecten of vogels). Vaatplanten zijn op basis van de effectenindicator niet gevoelig voor optische verstoring, verstoring door geluid en trilling [lit 6.36]. Er vindt geen (tijdelijk) ruimtebeslag plaats binnen de habitattypen, zodat vernietiging of mechanische verstoring tevens niet aan de orde is. Er is een theoretisch effect van verstoring door licht. Binnen het project wordt er niet voor 06.00 uur en niet na 19.00 uur gewerkt, maar er is verlichting nodig tijdens overlap tussen de werkuren en schemerperiodes gedurende najaar, winter en voorjaar. Daarbij worden uit veiligheidsoverwegingen bouwlampen ingezet, maar niet hoger dan 10 meter. Hoewel uit laboratorium omstandigheden blijkt dat licht belangrijk en sturend is voor processen in planten zijn er geen studies waaruit blijkt dat de verlichting die in de praktijk bij een uitvoeringsfase wordt toegepast (of vergelijkbaar) voor verstoring van het natuurlijke dag- en nachtritme of andere processen in planten zorgt. Bovendien reikt eventuele verstoring door verlichting niet ver, slechts 50 tot 60 meter [lit. 6.8, 6.11], en wordt deze slechts na 06.00 uur en tot 19.00 uur toegepast. Verlichting wordt alleen toegepast op locaties waar gewerkt wordt. (Significant) negatieve effecten[3] zijn daarom uitgesloten voor typische soorten.

[3] Met de schrijfwijze (significant) negatief effect wordt zowel een significant negatief effect als een negatief effect bedoeld.

Afbeelding 6.1 Typische soorten binnen verstoringscontouren



6.1.2 Stikstofdepositie

Wijzigingen tussen Ontwerpbesluit en Definitief besluit

Op 9 april 2020 is een Aerius berekening uitgevoerd om de stikstofdepositie van de uitvoeringswerkzaamheden te bepalen. Deze berekening is uitgevoerd met Aerius Calculator (versie 2019.A). Op basis van de resultaten is de passende beoordeling voor het onderdeel stikstof uitgevoerd en is een vergunning voor de Wet natuurbescherming aangevraagd. Op basis hiervan is op 2 oktober 2020 een ontwerpbesluit gepubliceerd. Echter, op 15 oktober 2020 is de Aerius Calculator geactualiseerd zodat deze gebaseerd is op de nieuwste wetenschappelijke inzichten. Het advies bij de release is dat als het bevoegd gezag vóór 15 oktober nog geen definitief toestemmingsbesluit heeft genomen, de berekening opnieuw uitgevoerd moet worden met de nieuwe versie.

Hierop zijn voor het project nieuwe berekeningen uitgevoerd met Aerius Calculator 2020. Hierbij zijn de uitgangspunten niet gewijzigd (of te wel de invoergegevens zijn hetzelfde). Uit de berekeningen bleek dat de tijdelijke stikstofdepositie van het project hoger was dan eerder berekend en in meer Natura 2000-gebieden neer kwam (zie afbeelding 6.2).

Afbeelding 6.2 Verschil Aerius 2019 en Aerius 2020

AERI+A1:F42US 2019	maximale depositie (mol N/ha/jr)	AERIUS 2020	maximale depositie (mol N/ha/jr)
Rijntakken	3,98	Rijntakken	12,83
Veluwe	0,04	Veluwe	0,11
Sint Jansberg	0,01	Sint Jansberg	0,03
De Bruuk	0,01	De Bruuk	0,02
Landgoederen Brummen	0,01	Landgoederen Brummen	0,03
Binnenveld	0,01	Binnenveld	0,02
Zeldersche Driessen	0,01	Zeldersche Driessen	0,02
Kolland en Overlangbroek	0,01	Kolland en Overlangbroek	0,01
Maasduinen	0,01	Maasduinen	0,02
		Stelkampsveld	0,01
		Oeffelter Meent	0,01
		Sallandse Heuvelrug	0,01
		Borkeld	0,01
		Korenburgerveen	0,01
		Boetelerveld	0,01
		Boschhuizerbergen	0,01
		Bekendelle	0,01
		Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,01
		Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,01
		Buurserzand & Haaksbergerveen	0,01
		Deurnsche Peel & Mariapeel	0,01
		Kampina & Oisterwijkse Vennen	0,01
		Willinks Weust	0,01
		Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01
		Wierdense Veld	0,01
		Witte Veen	0,01
		Lingegebied & Diefdijk-Zuid	0,01
		Wooldse Veen	0,01
		Lonnekermeer	0,01
		Strabrechtse Heide & Beuven	0,01
		Landgoederen Oldenzaal	0,01
		Engbertsdijksvenen	0,01
		Aamsveen	0,01
		Lemselermaten	0,01
		Achter de Voort, Agelerbroek & Voltherbroek	0,01
		Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux	0,01
		Langstraat	0,01
		Springendal & Dal van de Mosbeek	0,01
		Groote Peel	0,01
		Dinkelland	0,01

Vanwege de hogere stikstofdepositie en de (veel) grotere verspreiding is besloten aanvullende mitigerende maatregelen voor stikstof te nemen die de stikstof emissie (en daaruit volgende stikstofdepositie) verlagen. Deze maatregelen zijn de volgende:

1 **Realistische planning**: de berekening met AERIUS Calculator 2020 gaat uit van een spreiding van de werkzaamheden over vijf in plaats van vier kalenderjaren. Het uitgangspunt van vier kalenderjaren in de berekening bij het ontwerpbesluit was gebaseerd op een zogeheten deterministische planning, waarin geen rekening is gehouden met het optreden van risico's en onzekerheden die leidden tot vertraging. Inmiddels is het project zo ver gevorderd dat een meer realistische planning (een zogeheten probabilistische planning) gemaakt kon worden. Hierin is rekening gehouden met risico's die hoogst waarschijnlijk zijn en is doorgerekend welk effect dat heeft op de planning. De nieuwe berekening met AERIUS Calculator 2020 gaat uit van de meest realistische doorlooptijd van het project;
2 **Inzet van 1 elektrische kraan**: om de stikstofemissies van het project te verlagen is gekozen om een elektrische kraan in te zetten. De beschikbaarheid en inzet van deze kraan is met de uitvoerder afgestemd. In de berekening bij het ontwerpbesluit was geen rekening gehouden met elektrisch materieel.
3 **Optimalisaties in het ontwerp**: Inmiddels is het project zo ver gevorderd dat blijkt dat er minder grondverzet nodig is dan waar in de berekening bij het ontwerpbesluit vanuit werd gegaan. Minder grondverzet werkt door in minder draaiuren voor het materieel. Ook is beter bekend welk

materieel nodig is voor het uitvoeren van de werkzaamheden. In de eerdere berekening bij het ontwerpbesluit was nog rekening gehouden met een opslag (vanuit het voorzorgprincipe) van 15 %. In de berekening met AERIUS Calculator 2020 is de opslag voor nader te detailleren werkzaamheden is daarom aangepast naar 5 %. Met deze mitigerende maatregelen zijn de uitgangspunten van de berekeningen aangepast en zijn nieuwe berekeningen gemaakt (wederom met Aerius Calculator 2020). Door het nemen van deze mitigerende maatregelen blijkt de stikstofdepositie aanzienlijk afgenomen (zie afbeelding 6.3). Deze nieuwste stikstofdepositie waarden zijn verder verwerkt in deze passende beoordeling.

Afbeelding 6.3 Verschil Aerius 2019, Aerius 2020 en Aerius 2020 met mitigatie

AERI+A1:F42US 2019	maximale depositie (mol N/ha/jr)	AERIUS 2020	maximale depositie (mol N/ha/jr)	AERIUS 2020 met mitigatie	maximale depositie (mol N/ha/jr)
Rijntakken	3,98	Rijntakken	12,83	Rijntakken	8,11
Veluwe	0,04	Veluwe	0,11	Veluwe	0,07
Sint Jansberg	0,01	Sint Jansberg	0,03	Sint Jansberg	0,02
De Bruuk	0,01	De Bruuk	0,02	De Bruuk	0,02
Landgoederen Brummen	0,01	Landgoederen Brummen	0,03	Landgoederen Brummen	0,02
Binnenveld	0,01	Binnenveld	0,02	Binnenveld	0,01
Zeldersche Driessen	0,01	Zeldersche Driessen	0,02	Zeldersche Driessen	0,01
Kolland en Overlangbroek	0,01	Kolland en Overlangbroek	0,01	Kolland en Overlangbroek	0,01
Maasduinen	0,01	Maasduinen	0,02	Maasduinen	0,01
		Stelkampsveld	0,01	Stelkampsveld	0,01
		Oeffelter Meent	0,01	Oeffelter Meent	0,01
		Sallandse Heuvelrug	0,01	Sallandse Heuvelrug	0,01
		Borkeld	0,01	Borkeld	0,01
		Korenburgerveen	0,01	Korenburgerveen	0,01
		Boetelerveld	0,01	Boetelerveld	0,01
		Boschhuizerbergen	0,01	Boschhuizerbergen	0,01
		Bekendelle	0,01	Bekendelle	0,01
		Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,01	Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,01
		Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,01	Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,01
		Buurserzand & Haaksbergerveen	0,01	Buurserzand & Haaksbergerveen	0,01
		Deurnsche Peel & Mariapeel	0,01	Deurnsche Peel en Mariapeel	0,01
		Kampina & Oisterwijkse Vennen	0,01	Kampina & Oisterwijkse Vennen	0,01
		Willinks Weust	0,01	Willinks Weust	0,01
		Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01	Vecht- en Beneden Reggegebied	0,01
		Wierdense Veld	0,01	Wierdense Veld	0,01
		Witte Veen	0,01		
		Lingegebied & Diefdijk-Zuid	0,01		
		Wooldse Veen	0,01		
		Lonnekermeer	0,01		
		Strabrechtse Heide & Beuven	0,01		
		Landgoederen Oldenzaal	0,01		
		Engbertsdijksvenen	0,01		
		Aamsveen	0,01		
		Lemselermaten	0,01		
		Achter de Voort, Agelerbroek & Voltherbroek	0,01		
		Leenderbos, Groote Heide & De Plateaux	0,01		
		Langstraat	0,01		
		Springendal & Dal van de Mosbeek	0,01		
		Groote Peel	0,01		
		Dinkelland	0,01		

Aerius berekening dijkversterking Wolferen-Sprok

De manier waarop de dijkversterking zal worden uitgevoerd is beschreven in hoofdstuk 7 van het Projectplan Waterwet. Op basis hiervan zijn uitgangspunten voor de stikstofberekening opgesteld. De uitgangspunten voor deze berekening zijn gedetailleerd beschreven in bijlage 9 bij deze Passende beoordeling ‘ Stikstofdepositie dijkversterking Wolferen Sprok’. De belangrijkste (beknopt beschreven) uitgangspunten zijn:

- het gebruik van Aerius Calculator (versie 2020);

- een invoer die gebaseerd is op het dijkversterkingsontwerp zoals beschreven in het Projectplan Waterwet;
- een looptijd uitvoeringsfase van 5 kalenderjaren (2021 t/m 2025). De totale emissie van de werkzaamheden voor 5 jaar is berekend en vervolgens vermeerderd met 5% om ruimte te geven voor nadere detaillering in de uitvoeringsfase. Deze hoeveelheid is gedefinieerd als '100%' emissie door het project voor 5 jaar. Vervolgens is een stikstofdepositie per 12 opeenvolgende maanden berekend met 25% van die 100% uitstoot. Over een looptijd van 5 jaar is dit dus een lichte overschatting, echter geeft het een reëel beeld van de werkelijkheid omdat in sommige jaren meer werkzaamheden worden uitgevoerd, echter per jaar niet meer dan 25% van de gedefinieerde 100%. De uitvoeringsfase van dijkversterkingsproject Wolferen-Sprok leidt tot een uitstoot van in totaal 16.717,4 kg NO_x en 52,4 kg NH_3. De uitvoering van de werkzaamheden is verspreid over 5 kalenderjaren. Hiervan wordt maximaal 25 % (4.179,35 kg NO_x en 13,1 kg NH_3) uitgestoten in 12 aaneengesloten maanden.;
- de inzet van stage IV materieel en schoner, met uitzondering van de asfaltmachine en een elektrische kraan. Dit wordt als eis aan de onderaannemers voor de werkzaamheden gesteld.

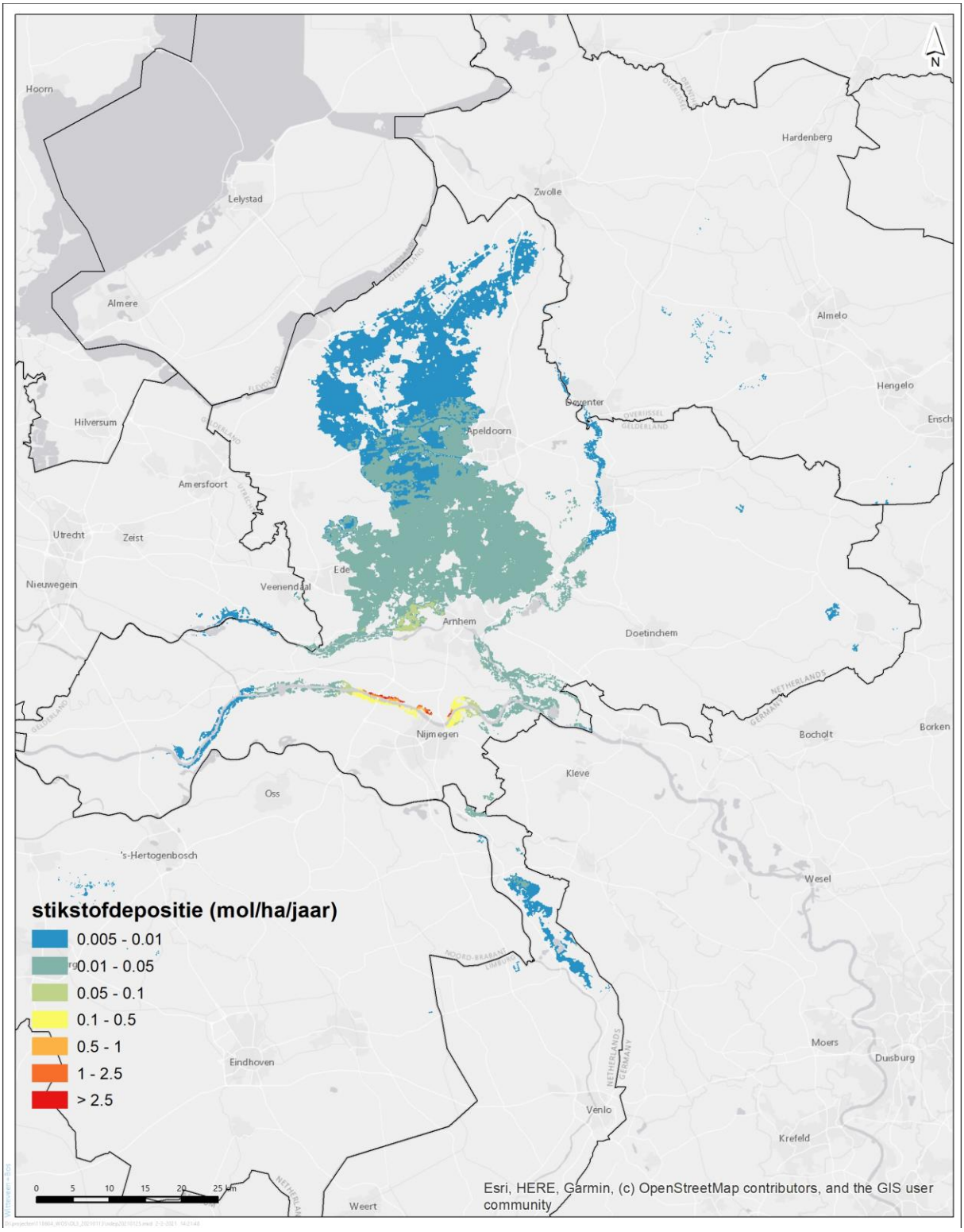
Na afloop van de werkzaamheden aan de dijk is er geen sprake meer van een stikstofemissietoename ten opzichte van de huidige situatie.

Uitkomsten

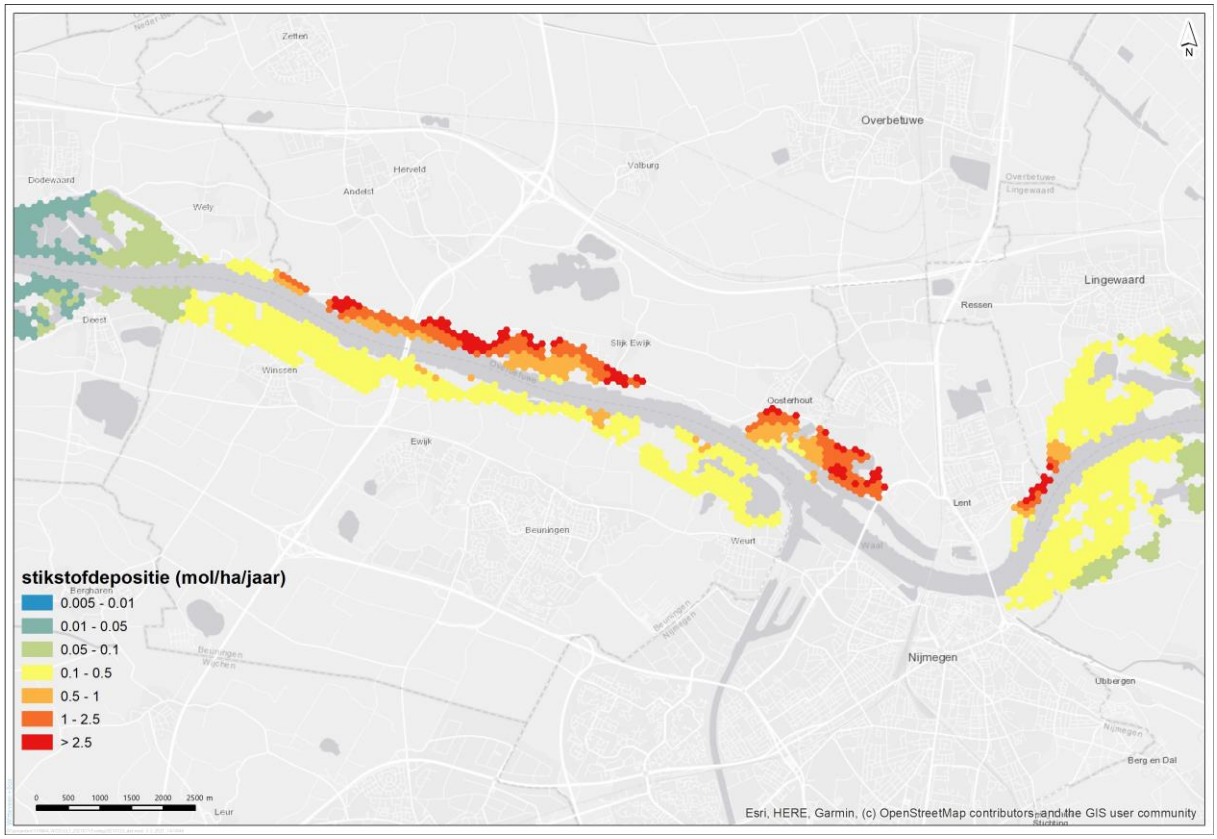
Uit de berekeningen blijkt dat als gevolg van de uitvoeringswerkzaamheden in 25 Natura 2000-gebieden een tijdelijke stikstofbelasting zal optreden. De hoogste bijdrage van 8,35 mol N/ha/jr vindt plaats in de naast de dijkversterking gelegen delen van de uiterwaard van Natura 2000-gebied Rijntakken. Deze maximale stikstofdepositie komt terecht in een leefgebied type. De hoogste bijdrage in een overbelast habitattype in de Rijntakken is een veel lagere bijdrage; 0,49 mol N/ha/jr in H6120 Stroomdalgrasland.

Afbeelding 6.4 laat de ruimtelijke verspreiding van de maximale stikstofdepositie in 12 aaneengesloten maanden over de verschillende Natura 2000-gebieden zien. Afbeelding 6.5 laat de maximale depositie nabij de dijkversterking zien. In beide afbeeldingen is de depositie op alle hexagonen weergegeven. In de afbeeldingen in hoofdstuk 7 (effectbeoordeling) is alleen de depositie weergegeven op de overbelaste hexagonen.

Afbeelding 6.4 Ruimtelijke verspreiding van stikstofdepositie Wolferen-Sprok (per 12 aaneengesloten maanden)



Afbeelding 6.5 Ruimtelijke verspreiding van stikstofdepositie Wolferen-Sprok rondom projectgebied (per 12 aaneengesloten maanden)



Tabel 6.1 geeft weer in welke gebieden er stikstofdepositie optreedt als gevolg van het dijkversterkingsproject en hoe groot de maximale bijdrage in 12 aaneengesloten maanden is in dat Natura 2000-gebied.

Tabel 6.1 Stikstofdepositie per kalenderjaar per Natura 2000-gebied

Natura 2000-gebied	**Maximale stikstofdepositie (mol N/ha/jr.)**
Rijntakken	8,11
Veluwe	0,07
Sint Jansberg	0,02
De Bruuk	0,02
Landgoederen Brummen	0,02
Binnenveld	0,01
Zeldersche Driessen	0,01
Kolland & Overlangbroek	0,01
Maasduinen	0,01
Stelkampsveld	0,01
Oeffelter Meent	0,01
Sallandse Heuvelrug	0,01
Borkeld	0,01

Korenburgerveen	0,01
Boetelerveld	0,01
Boschhuizerbergen	0,01
Bekendelle	0,01
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,01
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,01
Buurserzand & Haaksbergerveen	0,01
Deurnsche Peel en Mariapeel	0,01
Kampina & Oisterwijkse Vennen	0,01
Willinks Weust	0,01
Vecht- en Beneden Reggegebied	0,01
Wierdense Veld	0,01

In deze Natura 2000-gebieden liggen habitattypen of leefgebieden die stikstof gevoelig zijn. Soms is de kritische depositiewaarde van deze habitattypen en leefgebieden al overschreden door de achtergrond depositie. Een negatief effect of significant negatief effect kan niet zomaar uitgesloten worden. Dit effect wordt nader beoordeeld in paragraaf 7.1.

6.2 Habitatrichtlijnsoorten

Hierna worden de verschillende relevante effecten beschreven. Per effect is er een aparte paragraaf. Het ruimtebeslag wordt beschreven in drie afzonderlijke paragrafen. Permanent ruimtebeslag wordt beschreven in de paragraaf ‘Ruimtebeslag dijkontwerp’; dit is het ruimtebeslag dat ook in de gebruiksfase zal blijven bestaan. Tijdelijk ruimtebeslag is beschreven in twee paragrafen: ‘Tijdelijk ruimtebeslag werkstroken’ is het tijdelijk ruimtebeslag als gevolg van werkstroken rondom de dijk. ‘Tijdelijk ruimtebeslag laad- en loslocaties en depots’ is het tijdelijk ruimtebeslag als gevolg van de laad- en loslocaties en depots, inclusief de toegangswegen naar de dijk. Dit ruimtebeslag treedt alleen in de aanlegfase op.

6.2.1 Ruimtebeslag dijkontwerp

Als gevolg van het dijkontwerp treedt ruimtebeslag binnen Natura 2000-gebied Rijntakken op. In een enkel geval is sprake van ruimtebeslag op leefgebied buiten Natura 2000-gebied dat via externe werking beoordeeld wordt (paragraaf 5.2.1). Paragraaf 5.3.1 geeft een overzicht van dit ruimtebeslag en de habitats waarop dit plaatsvindt. Per habitat is bekend welke Habitatrichtlijnsoorten (HR-soorten) met een instandhoudingsdoelstelling potentieel leefgebied hebben in dit habitat [lit 1.3]. Deze kennis wordt gebruikt om inzicht te verschaffen welke soorten potentieel leefgebied hebben op welke locaties langs het dijktraject.

Natura 2000-gebied Rijntakken bestaat ter hoogte van dijksecties 1 tot en met 4 uit zowel Habitatrichtlijngebied als Vogelrichtlijngebied. Bij de overige dijksecties is er geen Habitatrichtlijngebied aanwezig langs de dijk, wel Vogelrichtlijngebied. In paragraaf 5.2.1 is onderbouwd dat er langs de dijksecties 6 t/m 17 geen sprake is van vernietiging van leefgebied dat via externe werking beoordeeld zou moeten worden, behalve voor kamsalamander. Voor

kamsalamander geldt een uitzondering (zie paragraaf 5.2.1). Het leefgebied van kamsalamander in de dijksecties 16b en 17 wordt daarom wel beoordeeld.

In de beoordeling van ruimtebeslag op leefgebied van HR-soorten zijn daarom voor de directe effecten en externe werking enkel de dijksecties 1 tot en met 4 relevant, met uitzondering van leefgebied van kamsalamander in dijksecties 16b en 17.

Tabel 6.2 geeft een overzicht van de HR-soorten met een instandhoudingsdoelstelling waar permanent ruimtebeslag op het habitat plaatsvindt in HR-gebied, gekoppeld aan de betreffende dijksectie. Voor kamsalamander is in navolging van de uitzonderingsregel (zie paragraaf 5.2.1) ook habitat in VR-gebied toegevoegd.

Tabel 6.2 Overzicht doelclusters binnen ruimtebeslag dijkontwerp dijksectie 1 t/m 4 en 16b/17 en gekoppelde HR-soorten

Dijksectie	Natura 2000 doelclusters binnen ruimtebeslag	HR-soorten met instandhoudingsdoelstelling binnen habitat
1	droge graslanden, plas-drassituaties, vochtige ooibossen	bever, kamsalamander, grote modderkruiper
2	droge graslanden	-
3	-	-
4	droge graslanden	-
16b/17*		kamsalamander

* Uit het veldonderzoek dat is uitgevoerd in het kader van de Soortenbescherming blijkt in dijksectie 16/17 leefgebied voor en individuen van kamsalamander aanwezig te zijn. Vanwege het aanwijsbesluit en het beheerplan wordt specifiek voor deze HR-soort ook buiten het HR-gebied getoetst. Om deze reden zijn de dijksecties 16b/17 (los van de doelclusters) opgenomen.

Binnen het permanente ruimtebeslag als gevolg van het dijkontwerp behoren gebieden die vallen binnen het doelcluster droge graslanden, plas-drassituaties en vochtige ooibossen. De meeste HR-soorten binnen de Rijntakken zijn aan open water gebonden (rivierdonderpad, zeeprik, rivierprik, elft, zalm, grote- en kleine modderkruiper, bittervoorn). Binnen het ruimtebeslag is geen open water aanwezig en is daarmee niet geschikt als leefgebied voor deze HR-soorten binnen de Rijntakken. De doelclusters waaraan meervleermuis is gekoppeld zijn stilstaande wateren en rietmoeras [lit 6.20]. Deze typen zijn niet in het ruimtebeslag aanwezig.

Bever

Het leefgebied van de bever bestaat uit de overgangszone tussen land en water. Ze komen voor in moerassen, langs beken, rivieren, meren en kanalen. Goed bereikbare struiken en bomen op de oever is een vereiste. Bevers maken gebruik van de oeverzone van 10 tot 20 meter het land op [lit. 6.1]. Er is geen voorkeur voor stromend of stilstaand water, maar een waterdiepte van minimaal 50 cm is een vereiste. In ondiepe stromende wateren worden dammen gebouwd [lit. 6.2].

Bever heeft binnen het Natura 2000-gebied potentieel geschikt habitat binnen het ruimtebeslag van de dijk bij dijksectie 1 in de vorm van de strook met bomen aan de buitenteen van de dijk (tabel 6.2, vochtig ooibos). De bomen ter hoogte van dijksectie 1 vormen een smalle strook ingeklemd tussen de buitenteen van de dijk en de oever van de Waal. De vegetatie bestaat uit wilgen met ondergroei

van ruigtekruiden en opslag van populier. Bij veldbezoek is gebleken dat de bodem bestaat uit stortstenen, welke vanaf de oever doorlopen tot de stenen bekleding van het dijktalud. De vegetatie groeit tussen de stenen door en is in het najaar van 2019 bovendien geheel afgezet. Deze ondergrond is ongeschikt voor bever. Ruimtebeslag op deze locatie hoeft dan ook niet te worden beoordeeld. De binnenwaarts gelegen bosschages zijn in paragraaf 5.2.1 beoordeeld als zijnde ongeschikt als leefgebied, er is daarmee geen sprake van externe werking via barrièrewerking.

Bever heeft bij dijksectie 2 geen geschikt leefgebied in het Natura 2000-gebied. De soort is wel waargenomen binnenwaarts bij dijksectie 2, maar in paragraaf 5.2.1 is gebleken dat hier geen sprake is van vernietiging van leefgebied via externe werking. Wel is er mogelijk sprake van barrièrewerking. Er is een oude deels ingestorte beverburcht aanwezig en een hol welke enkel worden gebruikt bij hoog water. Tevens zijn er oude knaagsporen gevonden. Wissels welke duiden op bevers die de dijk oversteken zijn niet aangetroffen in de buurt van kolk Sprokkelenburg tijdens het veldonderzoek in 2019. Dit kan verklaard worden doordat de burcht oud is en niet meer in gebruik is. Door de vervallen staat van de burcht en het hol, en de afwezigheid van wissels staat vast dat dit geen essentieel onderdeel van het leefgebied van een in het Habitatrichtlijngebied levende familie bevers is. Oude burchten kunnen wel weer in gebruik worden genomen, wat maakt dat met hoog water de burcht dan bewoond kan worden. Wanneer echter het gebied tijdens de aanlegfase wordt afgeschermd met bouwhekken dan kan een negatief effect optreden omdat dan barrièrewerking optreedt.

Langs dijksectie 3 en 4 zijn binnen- of buitenwaarts geen sporen van bever aangetroffen. Ook is er geen potentieel leefgebied aanwezig. Deze locaties hoeven dan ook niet te worden beoordeeld.

Uit paragraaf 5.2.1 blijkt dat er langs de dijksecties 6 t/m 17 geen sprake is van vernietiging van leefgebied door het permanente ruimtebeslag. Wel kan er sprake zijn van barrièrewerking bij het leefgebied rondom het binnendijks gelegen fort in dijksectie 6. Wanneer dit leefgebied tijdens de aanlegfase wordt afgeschermd met bouwhekken dan kan een negatief effect optreden. Aanwezige dieren kunnen dan tijdelijk niet meer van het leefgebied naar de uiterwaard en vice versa.

(Significant) negatieve effecten op bever als gevolg van ruimtebeslag van de dijk zijn daarom uitgesloten. Negatieve effecten als gevolg van barrièrewerking kunnen wel optreden.

Kamsalamander

In het voorjaar (april-juli) verblijven volwassen kamsalamanders in water om zich voort te planten. Het gaat daarbij om vrij grote, geïsoleerde, meestal visvrije, stilstaande, onbeschaduwde of licht beschaduwde voedselrijke wateren [lit. 6.3, 6.4]. Langs de oever op het land en in het water moet goed ontwikkelde vegetatie aanwezig zijn. Het betreft vaak poelen die vis-vrij zijn, met jonge verlandingsstadia. De larven ontwikkelen zich in drie maanden tot jonge salamanders en verlaten dan het water. De soort overwintert (november-maart) op het land in kleine landschapselementen zoals bosjes, hagen, struwelen, houtwallen, overhoekjes of bosranden. Een kleinschalige afwisseling van poelen, grasland en landschapselementen (of bossen) vormt het ideale leefgebied [lit. 6.3]. Adulte kamsalamanders verblijven vaak binnen 100 meter van het voortplantingswater, indien hier geschikt leefgebied aanwezig is [lit. 6.4].

Dijksectie 1

Kamsalamander heeft potentieel geschikt habitat (vochtige ooibossen, plas-drassituaties) binnen het permanente ruimtebeslag bij dijksectie 1. De soort is hier niet aangetroffen ondanks uitgebreid veldonderzoek (volgens de vereisten uit de Soortenstandaard) [lit. 6.10]. Ter hoogte van dijksectie 1 zijn binnen het Natura 2000-gebied binnen een straal van 200 meter geen poelen of stilstaande wateren in de directe omgeving. De binnendijks gelegen plas in dijksectie 2 ligt wel binnen een straal van 200 meter van de potentiële leefgebieden in Natura 2000-gebied in dijksectie 1, maar vanwege de functie (het is een plas van een visvereniging) is deze plas ongeschikt als leefgebied voor kamsalamander. Vanwege de stroming in de Waal (en de aanwezigheid van vissen) is de Waal zelf geen geschikt habitat voor de kamsalamander. Omdat geschikte wateren ontbreken, hebben de overige aanwezige potentiële habitats in dijksectie 1 (vochtige ooibossen en plas-drassituaties) geen functie voor de kamsalamander; de kamsalamander kan ze niet bereiken. Er vindt daarom geen ruimtebeslag plaats op leefgebied van de kamsalamander. (Significant) negatieve effecten op kamsalamander als gevolg van ruimtebeslag van de dijk zijn daarom hier uitgesloten.

Dijksectie 2-4

Ter hoogte van dijksectie 2 tot en met 4 zijn binnen het Natura 2000-gebied binnen een straal van 200 meter geen geschikte poelen of stilstaande wateren aanwezig. De binnendijks gelegen plas in dijksectie 2 ligt wel binnen een straal van 200 meter van de potentiële leefgebieden in Natura 2000-gebied in dijksectie 1, maar vanwege de functie (het is een plas van een visvereniging) is deze plas ongeschikt als leefgebied voor kamsalamander. Vanwege de stroming in de Waal (en de aanwezigheid van vissen) is de Waal zelf geen geschikt habitat voor de kamsalamander. Omdat geschikte wateren ontbreken en andere potentiële habitats in het Natura 2000-gebied hier afwezig zijn heeft het gebied op en rondom dijksectie 2 tot en met 4 geen functie voor de kamsalamander. Er vindt daarom geen ruimtebeslag plaats op leefgebied van de kamsalamander. (Significant) negatieve effecten op kamsalamander als gevolg van ruimtebeslag van de dijk zijn daarom hier uitgesloten.

Dijksectie 16b/17

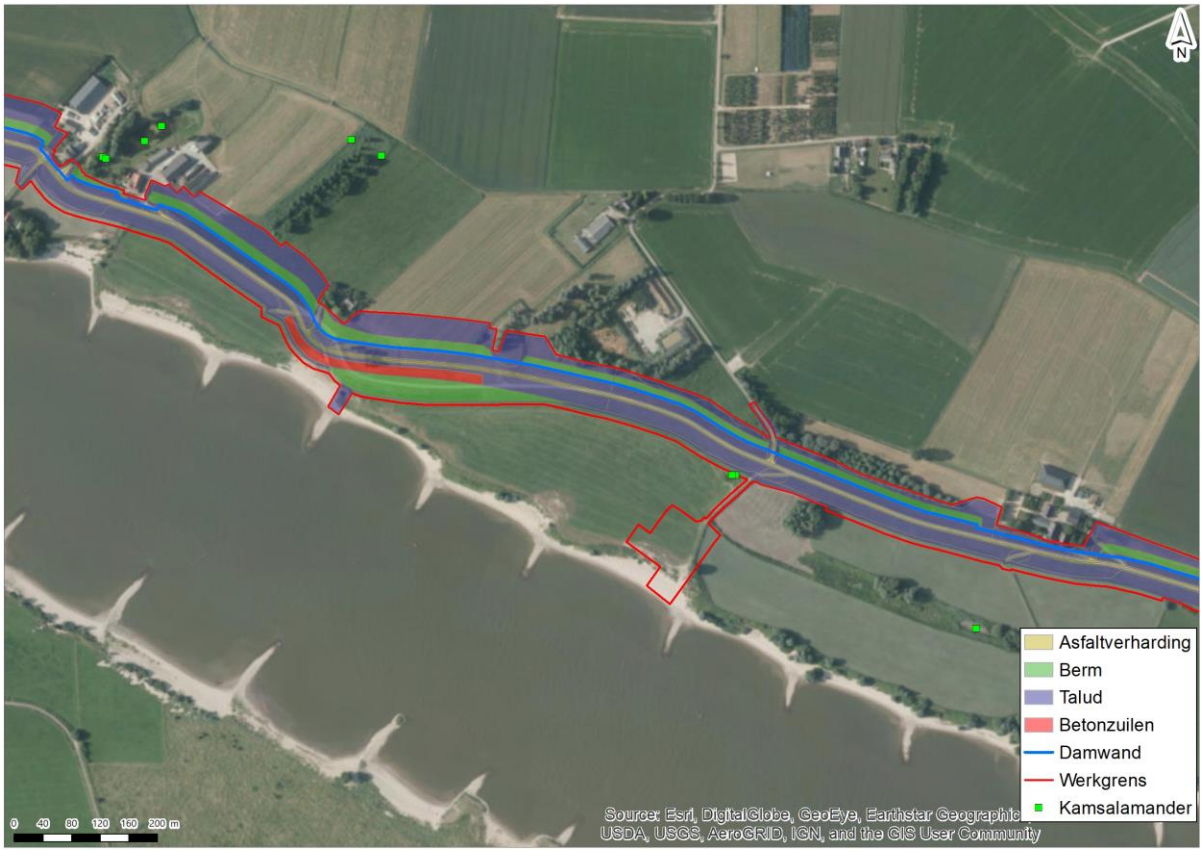
Bij de dijksecties 16b/17 zijn meerdere (kleine) poelen aanwezig evenals kleinschalig landschap bestaande uit struikgewas, struweel, ruig grasland en/of bosrijk gebied. Hier zijn tijdens uitgebreid veldonderzoek meerdere individuen van kamsalamander waargenomen, zowel binnen- als buitendijks [lit. 6.10]. In dijksectie 16b, tegenover Waaldijk 6 en tegenover het rabattengebiedje, is kamsalamander buitendijks op twee plekken aangetroffen. In dijksectie 17 is kamsalamander aangetroffen in de binnendijkse poelen tussen Waaldijk 1 en Waalbanddijk 131 en in de watergangen van de langgerekte houtopstand. Op afbeelding 6.6 zijn de waarnemingen weergegeven. Het is aannemelijk om de waarnemingen van kamsalamander in de dijksecties 16b en 17 als leefgebied voor één populatie te zien.

Het leefgebied in dijksectie 16b bevindt zich buitendijks maar waarschijnlijk ook binnendijks. De buitendijkse poelen in dit leefgebied dienen als voortplantingswater, in de directe omgeving hiervan bevindt zich ook het landhabitat. De uiterwaarden hier blijven deels droog tijdens (normaal) hoogwater en er zijn kleine bosjes aanwezig waar kamsalamander zich kan verschuilen. Er is geen sprake van ruimtebeslag als gevolg van het dijkontwerp op het buitendijkse leefgebied. Op de dijk zelf is tevens geen sprake van leefgebied van kamsalamander. Het is echter aannemelijk dat kamsalamanders de dijk oversteken naar de binnendijks aanwezige bosjes en struwelen. In de huidige situatie is op de dijk verstoring aanwezig door verkeersbewegingen. Er is geen afscherming aanwezig in de vorm van begroeiing. Er is sprake van ruimtebeslag van het ontwerp van de dijk op de binnendijkse bosjes struwelen (die buiten het Natura 2000-gebied liggen). Vanwege de ligging van

(potentieel) leefgebied in en wederzijds van het permanente ruimtebeslag bij dijksectie 16b wordt vernietiging en barrièrewerking (versnippering) hier nader beoordeeld.

Het leefgebied in dijksectie 17 (bij Waaldijk 1) bevindt zich binnendijks bij twee poelen (dus buiten het Natura 2000-gebied). Deze poelen dienen als voortplantingswater, in de directe omgeving van de poelen bevindt zich ook het landhabitat. Het gehele leefgebied bevindt zich binnendijks tussen twee agrarische bedrijven, op 10 tot 20 meter afstand van de dijk waar in de huidige situatie verkeer overheen rijdt. Leefgebied voor kamsalamander is ook aanwezig ter plaatse van de binnendijks gelegen houtwal met greppel. Er is geen sprake van vernietiging van leefgebied door het permanente ruimtebeslag van de dijk. Er is buitendijks geen geschikt leefgebied aanwezig voor kamsalamander. Er is weliswaar een beplanting met bomen en struiken aanwezig rondom het erf van het in de uiterwaard gelegen huis (Waaldijk 132) maar dit potentiële leefgebied ligt buiten de reguliere verspreidingsafstand van kamsalamander. Het ligt op meer dan 150 meter afstand van het voortplantingshabitat met daartussen geen geschikte schuilplaats gevende of geleidende structuren, enkel de dijk en kort gemaaid grasland. Bovendien is de bodem van het buitendijks gelegen erf in het vroeg voorjaar bij hoog water onder de invloed van grondwater [lit. 6.10]. In de huidige situatie is op de dijk verstoring aanwezig door verkeersbewegingen. Er is geen afscherming aanwezig in de vorm van begroeiing. (Significant) negatieve effecten op kamsalamander als gevolg van ruimtebeslag van de dijk bij dijksectie 16b kan potentieel optreden en wordt nader beoordeeld. Bij sectie 17 is er geen sprake van een permanent effect als gevolg van ruimtebeslag.

Afbeelding 6.6 Locatie kamsalamanders in dijksecties 16b en 17



Grote modderkruiper

Grote modderkruiper heeft potentieel geschikt habitat (plas-drassituaties) binnen het ruimtebeslag van dijk bij dijksectie 1.

Grote modderkruiper heeft als leefgebied ondiep, stilstaand of zeer langzaam stromend water met een dikke modderlaag op een bodem met rijke begroeiing. Het gaat daarbij vaak om vergevorderde verlandingsstadia en overstromingsvlaktes langs oevers. Soms komt grote modderkruiper ook voor in langzaam stromende rivieren of beken. Meestal wordt de soort echter aangetroffen in poldersloten en andere kleine wateren. Gepaaid wordt in de periode van maart tot eind juni in ondiep water, meestal dicht bij oevers in holten of onder beschutting (bijvoorbeeld van overhangende wilgen). Grote modderkruiper is 's nachts actief en verblijft overdag in de bovenste bodemlaag van organische modder. Tevens is zij in staat om kleine afstanden over land af te leggen naar geïsoleerde wateren. Voedsel wordt gezocht in de bodem en bestaat onder andere uit wormen, watervlooien, muggenlarven en kreeftjes [lit. 4.3].

Ter hoogte van dijksectie 1 bestaat de plas-drassituatie uit het strandje dat direct aan de Waal grenst. De Waal is een snelstromende rivier, met bij de oevers een zand- en/of steenoever. Er zijn geen modderlagen aanwezig. De Waal en het strandje zijn daarom bij deze dijksectie ongeschikt als leefgebied voor de grote modderkruiper. Er vindt daarom geen ruimtebeslag plaats op leefgebied van de grote modderkruiper.

(Significant) negatieve effecten op grote modderkruiper als gevolg van ruimtebeslag van de dijk zijn daarom uitgesloten.

Samenvatting ruimtebeslag dijkontwerp

Voor de bever ligt er geen geschikt habitat binnen het ruimtebeslag van de dijk, wel kan er sprake zijn van barrière werking in dijksecties 2 en 6. Voor kamsalamander is in dijksectie 16b binnendijks potentieel leefgebied aanwezig wat vernietigd wordt, ook is er sprake van mogelijke barrièrewerking in dijksectie 16b. In tabel 6.3 is een overzicht opgenomen.

Tabel 6.3 Samenvatting ruimtebeslag op geschikt habitat HR-soorten per dijksectie. Beoordeelde dijksecties buiten HR gebied zijn met een blauwe kop aangegeven.

	Opp. (ha)	1	2	3	4	6	16b	17
bever	0,00		barrière			barrière		
kamsalamander	0,178*						0,178 ha* barrière	
grote modderkruiper	0,00							

* dit biotoop is buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied gelegen

6.2.2 Tijdelijk ruimtebeslag werkstroken

In de aanlegfase worden rondom de dijk werkstroken aangelegd (zie paragraaf 5.3.2). Deze werkstroken zijn van belang om de dijk veilig aan te leggen. Als gevolg van deze werkstroken treedt tijdelijk ruimtebeslag binnen Natura 2000-gebied Rijntakken op. Paragraaf 5.3.2 geeft een overzicht van dit ruimtebeslag en de habitats waarop dit plaatsvindt. Per habitat is bekend welke HR-soorten met instandhoudingsdoelstelling potentieel leefgebied in dit habitat heeft [lit 6.20].

Natura 2000-gebied Rijntakken bestaat ter hoogte van dijksecties 1 tot en met 4 uit zowel Habitatrichtlijngebied als Vogelrichtlijngebied. Bij de overige dijksecties is er geen Habitatrichtlijngebied aanwezig langs de dijk, wel Vogelrichtlijngebied. In paragraaf 5.2.1 is onderbouwd dat er langs de dijksecties 6 t/m 17 geen sprake is van vernietiging van leefgebied dat via externe werking beoordeeld zou moeten worden, behalve voor kamsalamander. Voor kamsalamander geldt een uitzondering (zie paragraaf 5.2.1). Het leefgebied van kamsalamander in de dijksecties 16b en 17 wordt daarom wel beoordeeld.

In de beoordeling van ruimtebeslag op leefgebied van HR-soorten zijn daarom voor de directe effecten en externe werking enkel de dijksecties 1 tot en met 4 relevant, met uitzondering van leefgebied van kamsalamander in dijksecties 16b en 17.

Tabel 6.4 geeft een overzicht van de HR-soorten met een instandhoudingsdoelstelling waar tijdelijk ruimtebeslag op het habitat plaatsvindt, gekoppeld aan de betreffende dijksectie. In de navolgende paragrafen is per soort beschreven wat het soort-specifieke habitat is en of dat ter plaatse daadwerkelijk of potentieel voorkomt.

Tabel 6.4 Overzicht doelclusters binnen tijdelijk ruimtebeslag werkstroken dijksectie 1 t/m 4 en 16b/17 en gekoppelde HR-soorten

Dijksectie	Natura 2000 doelclusters binnen ruimtebeslag	HR-soorten met instandhoudingsdoelstelling binnen doelcluster
1	vochtige ooibossen, droge graslanden	bever, kamsalamander
2	droge graslanden	-
3	droge graslanden	-
4	droge graslanden	-
16b/17*		kamsalamander

* Uit het veldonderzoek dat is uitgevoerd in het kader van de Soortenbescherming blijkt in dijksectie 16/17 leefgebied voor en individuen van kamsalamander aanwezig te zijn. Vanwege het aanwijsbesluit en het beheerplan wordt specifiek voor deze HR-soort ook buiten het HR-gebied getoetst. Om deze reden zijn de dijksecties 16b/17 (los van de doelclusters) opgenomen.

Bever

Bever heeft potentieel geschikt habitat (vochtige ooibossen) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken bij dijksectie 1 (tabel 6.4). Omdat de grens van de tijdelijke werkstroken hier compleet vallen binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp wordt hier verwezen naar de beoordeling voor dijksectie 1 in paragraaf 6.2.1. Daarin is onderbouwd dat hoewel de bosschage potentieel leefgebied zou kunnen zijn deze te verstoord is om als zodanig te functioneren. Naast de bosschage bestaat er binnen het tijdelijke ruimtebeslag geen geschikt habitat voor de bever. Er vindt geen ruimtebeslag

plaats op leefgebied van de bever. Effecten worden uitgesloten. In paragraaf 6.2.1 is reeds beoordeeld dat er geen sprake is van barrièrewerking.

Bij dijksectie 2 is er sprake van binnendijks gelegen leefgebied, aan de noordwestelijk gelegen oever van een plas. Dit ligt buiten het Natura 2000-gebied. Er is geen sprake van tijdelijk ruimtebeslag in leefgebied. De burcht was tijdens het onderzoek in 2019 ingestort, er geen wissels over de dijk en relatief weinig sporen. Op basis daarvan is veilig aan te nemen dat dit geen essentieel onderdeel van het leefgebied van bever is. Het tijdelijk onbereikbaar raken van dit terrein (barrièrewerking) is reeds in paragraaf 6.2.1 behandeld.

Bij de dijksecties 3, 4 en 6 t/m 17 blijkt uit paragraaf 5.2.1 dat er geen sprake is van vernietiging van leefgebied door het tijdelijke ruimtebeslag. In paragraaf 6.2.1 is beoordeeld dat er bij dijksectie 6 mogelijk sprake is van barrièrewerking.

(Significant) negatieve effecten op bever als gevolg van tijdelijk ruimtebeslag door de werkstroken zijn daarom uitgesloten. Negatieve effecten als gevolg van barrièrewerking kunnen wel optreden.

Kamsalamander

In het voorjaar (april-juli) verblijven volwassen kamsalamanders in water om zich voort te planten. Het gaat daarbij om vrij grote, geïsoleerde, meestal visvrije, stilstaande, onbeschaduwde of licht beschaduwde voedselrijke wateren [lit. 6.3, 6.4]. Langs de oever op het land en in het water moet goed ontwikkelde vegetatie aanwezig zijn. Het betreft vaak poelen die vis-vrij zijn, met jonge verlandingsstadia. De larven ontwikkelen zich in drie maanden tot jonge salamanders en verlaten dan het water. De soort overwintert (november-maart) op het land in kleine landschapselementen zoals bosjes, hagen, struwelen, houtwallen, overhoekjes of bosranden. Een kleinschalige afwisseling van poelen, grasland en landschapselementen (of bossen) vormt het ideale leefgebied [lit. 6.3]. Adulte kamsalamanders verblijven vaak binnen 100 meter van het voortplantingswater, indien hier geschikt leefgebied aanwezig is [lit. 6.4].

Dijksectie 1

Kamsalamander heeft potentieel geschikt habitat (vochtige ooibossen) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken bij dijksectie 1. De soort is hier niet aangetroffen ondanks uitgebreid veldonderzoek (volgens de vereisten uit de Soortenstandaard) [lit. 6.10]. Ter hoogte van dijksectie 1 zijn binnen het Natura 2000-gebied binnen een straal van 200 meter geen poelen of stilstaande wateren in de directe omgeving. De binnendijks gelegen plas in dijksectie 2 ligt wel binnen een straal van 200 meter van de potentiële leefgebieden in Natura 2000-gebied in dijksectie 1, maar vanwege de functie (het is een plas van een visvereniging) is deze plas ongeschikt als leefgebied voor kamsalamander. Vanwege de stroming in de Waal (en de aanwezigheid van vissen) is de Waal zelf geen geschikt habitat voor de kamsalamander. Omdat geschikte wateren ontbreken, hebben de overige aanwezige habitats in dijksectie (vochtige ooibossen) geen functie voor de kamsalamander; de kamsalamander kan ze niet bereiken. Er vindt daarom geen ruimtebeslag plaats op leefgebied van de kamsalamander. (Significant) negatieve effecten op kamsalamander als gevolg van tijdelijk ruimtebeslag door de werkstroken zijn daarom hier uitgesloten.

Dijksectie 2-4

Ter hoogte van dijksectie 2 tot en met 4 zijn binnen het Natura 2000-gebied binnen een straal van 200 meter geen geschikte poelen of stilstaande wateren aanwezig. De binnendijks gelegen plas in dijksectie 2 ligt wel binnen een straal van 200 meter van de potentiële leefgebieden in Natura 2000-gebied in dijksectie 1, maar vanwege de functie (het is een plas van een visvereniging) is deze plas ongeschikt als leefgebied voor kamsalamander. Vanwege de stroming in de Waal (en de aanwezigheid van vissen) is de Waal zelf geen geschikt habitat voor de kamsalamander. Omdat geschikte wateren ontbreken en andere potentiële habitats in het Natura 2000-gebied hier afwezig zijn heeft het gebied op en rondom dijksectie 2 tot en met 4 geen functie voor de kamsalamander. Er vindt daarom geen tijdelijk ruimtebeslag plaats op leefgebied van de kamsalamander. (Significant) negatieve effecten op kamsalamander als gevolg van tijdelijk ruimtebeslag door de werkstroken zijn daarom hier uitgesloten.

Dijksectie 16b/17

Bij de dijksecties 16b/17 zijn meerdere (kleine) poelen aanwezig evenals kleinschalig landschap bestaande uit struikgewas, struweel, ruig grasland en/of bosrijk gebied. Hier zijn tijdens uitgebreid veldonderzoek meerdere individuen van kamsalamander waargenomen, zowel binnen- als buitendijks [lit. 6.10]. In dijksectie 16b, tegenover Waaldijk 6 en tegenover het rabattengebiedje, is kamsalamander buitendijks op twee plekken aangetroffen. In dijksectie 17 is kamsalamander aangetroffen in de binnendijkse poelen tussen Waaldijk 1 en Waalbanddijk 131 en in de watergangen van de langgerekte houtopstand. Op afbeelding 6.6 zijn de waarnemingen weergegeven. Het is aannemelijk om de waarnemingen van kamsalamander in de dijksecties 16b en 17 als leefgebied voor één populatie te zien.

Het leefgebied in dijksectie 16b bevindt zich buitendijks, maar waarschijnlijk ook binnendijks. De buitendijkse poelen in dit leefgebied dienen als voortplantingswater, in de directe omgeving hiervan bevindt zich ook het landhabitat. De uiterwaarden hier blijven deels droog tijdens (normaal) hoogwater en er zijn kleine bosjes aanwezig waar kamsalamander zich kan verschuilen. Er is geen sprake van ruimtebeslag als gevolg van de werkstroken op buitendijkse leefgebied. Op de dijk zelf is tevens geen sprake van leefgebied van kamsalamander. Het is echter aannemelijk dat kamsalamanders de dijk oversteken naar de binnendijks aanwezige bosjes en struwelen. In de huidige situatie is op de dijk verstoring aanwezig door verkeersbewegingen. Er is geen afscherming aanwezig in de vorm van begroeiing. Er is sprake van een klein ruimtebeslag van de werkstroken op de binnendijkse bosjes en struwelen (die buiten het Natura 2000-gebied liggen) ten opzichte van het permanente ruimtebeslag (het verschil tussen permanent en tijdelijk is 1 meter). Vanwege de ligging van (potentieel) leefgebied wederzijds van en in het tijdelijke ruimtebeslag ten behoeve van de werkstroken bij dijksectie 16b wordt vernietiging en barrièrewerking (versnippering) hier nader beoordeeld.

Het leefgebied in dijksectie 17 (bij Waaldijk 1) bevindt zich binnendijks bij twee poelen (dus buiten het Natura 2000-gebied). Deze poelen dienen als voortplantingswater, in de directe omgeving van de poelen bevindt zich binnendijks ook het landhabitat. Het leefgebied bevindt zich tussen twee agrarische bedrijven, op 10 tot 20 meter afstand van de dijk waar in de huidige situatie verkeer overheen rijdt. Leefgebied voor kamsalamander is ook aanwezig ter plaatse van de binnendijks gelegen houtwal met greppel. Er is buitendijks weliswaar een beplanting met bomen en struiken aanwezig rondom het erf van het in de uiterwaard gelegen huis (Waaldijk 132) maar dit potentiële leefgebied ligt buiten de reguliere verspreidingsafstand van kamsalamander. Het ligt op meer dan 150 meter afstand van het voortplantingshabitat met daartussen geen geschikte schuilplaats gevende of geleidende structuren, enkel de dijk en kort gemaaid grasland. Bovendien is de bodem

van het buitendijks gelegen erf in het vroeg voorjaar bij hoog water onder de invloed van grondwater [lit. 6.10]. Hoewel er dus formeel geen sprake is van barrièrewerking (er is buitendijks geen leefgebied) kunnen kamsalamanders wel de dijk oversteken op zoek naar geschikt winterhabitat (dispersie). In dat geval kan mortaliteit optreden gedurende de aanlegfase als er binnen het tijdelijke ruimtebeslag met zwaar materieel tijdens de trek gewerkt wordt. Op de dijk zelf is geen sprake van leefgebied van kamsalamander. Er is geen sprake van vernietiging van leefgebied door het tijdelijke ruimtebeslag voor de werkstroken. In de huidige situatie is op de dijk verstoring aanwezig door verkeersbewegingen. Er is geen afscherming aanwezig in de vorm van begroeiing.

(Significant) negatieve effecten op kamsalamander als gevolg van het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken bij dijksecties 16b en 17 kunnen potentieel optreden en worden nader beoordeeld.

Samenvatting tijdelijk ruimtebeslag werkstroken.

Voor de bever ligt er geen geschikt habitat binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken, wel kan er sprake zijn van barrière werking. Voor kamsalamander is in dijksectie 16b binnendijks leefgebied aanwezig wat vernietigd wordt, ook is er sprake van mogelijke barrièrewerking. In tabel 6.5 is dit overzicht opgenomen.

Tabel 6.5 Samenvatting ruimtebeslag op geschikt habitat HR-soorten per dijksectie. Beoordeelde dijksecties buiten HR gebied zijn met een blauwe kop aangegeven.

	Opp. (ha)	1	2	3	4	6	16b	17
bever	0,00		barrière			barrière		
kamsalamander	0,037*						0,037* barrière	barrière **

* dit biotoop is buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied gelegen

** formeel is er geen leefgebied doorsneden maar kan mortaliteit optreden tijdens dispersie

6.2.3 Tijdelijk ruimtebeslag laad- en loslocaties en toegangswegen

Ruimtebeslag op het land

Vissoorten

Voor het ruimtebeslag op het land kunnen negatieve effecten op het leefgebied van de vissoorten zeeprik, rivierprik, elft, zalm, bittervoorn, grote modderkruiper, kleine modderkruiper en rivierdonderpad worden uitgesloten. Een negatief of significant negatief effect wordt voor deze activiteit uitgesloten.

Kamsalamander

Kamsalamander heeft geen potentieel geschikt habitat (vochtige ooibossen, plas-drassituaties) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties en toegangswegen op het land. Echter, vanwege de ligging van (potentieel) leefgebied wederzijds van de werkweg tussen depot en de dijk bij dijksectie 16b wordt barrièrewerking (versnippering) nader beoordeeld. Tevens wordt het depot mogelijk aantrekkelijk als overwinteringslocatie voor kamsalamanders wanneer daar zand gestort is. Bij gebruik van het depot voor de werkzaamheden terwijl het depot ook door kamsalamanders wordt gebruikt, is er sprake van vernietiging van leefgebied.

Bever

In paragraaf 5.2.1 is onderbouwd dat de werkwegen, depots en loslocaties geen tijdelijke vernietiging van leefgebied tot gevolg hebben of barrièrewerking tot gevolg hebben. Zodoende is een negatief effect op bever binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de laad- en loslocaties en toegangswegen uitgesloten. Een negatief of significant negatief effect wordt voor deze activiteit uitgesloten.

Ruimtebeslag op het water

Door de aanleg van drijvende pontons van 30 x 30 meter in de Waal, vindt tijdelijk ruimtebeslag plaats op het water. De pontons worden in de bodem van de rivier verankerd door palen met een diameter van één meter. Daarnaast wordt het kribvak één meter verdiept om er voor te zorgen dat schepen aan het ponton kunnen aanmeren.

Trekvissen: elft, zalm, zeeprik en rivierprik

Elft, zalm, zeeprik en rivierprik zijn trekvissen die zich vanuit de zee via de rivier stroomopwaarts verplaatsen naar geschikt paaigebied. Geschikt paaigebied bevindt zich voor elft, zalm en zeeprik vooral in het buitenland, in snel stromende, zuurstofrijke wateren met een grind- en/of kiezelbedding. Voor rivierprik zijn binnen Nederland ook enkele paaiplaatsen bekend zoals de Drentsche Aa, de Roer en zijbeken van de Niers [lit. 5.2]. De hiervoor genoemde trekvissen maken gebruik van de Rijntakken als doortrekgebied. Hierbij is voornamelijk de hoofdstroom van belang als migratieroute. De aanwezige (meestromende) nevengeulen zijn van ondergeschikt belang voor deze soorten als rust- of tijdelijke verblijfplaatsen [lit. 1.2]. Het kribvak is geen (onderdeel van) een nevengeul. Incidenteel kunnen trekvissen gebruik maken van kribvakken om te rusten. Langs het projectgebied in de Waal zijn 72 kribvakken aanwezig, welke alle in principe even geschikt zijn als leefgebied om incidenteel uit te rusten.

De aanleg van een ponton tussen de aanwezige kribben op loslocatie A zorgt voor een lokaal en tijdelijk ruimtebeslag binnen de kribben, waarbij het ponton zelf geen obstakel vormt in het water; het ligt op het water. De beschikbare ruimte in het water wordt enkel beperkt door de twee verankeringspalen van 1 meter doorsnee. De vissen kunnen gebruik maken van het water onder het ponton, zodat de mogelijkheid om te rusten blijft bestaan. Elft, zalm, zeeprik en rivierprik zijn echter sterke zwemmers en leggen tot tientallen kilometers per dag af. Ze zijn doelgericht onderweg naar de paaiplaatsen. Doorzwemmen naar een ander kribvak leidt daarom niet tot energieverlies. De paaiplaatsen liggen niet in de omgeving van het projectgebied (zie inleidende paragraaf). Er vindt geen ruimtebeslag plaats in de hoofdstroom, zodat van barrièrewerking geen sprake is. Omdat de genoemde soorten de Waal als doortrekgebied hebben, sterke zwemmers zijn, de kribvakken niet als primair leefgebied fungeren en niet als paaigebied worden gebruikt treedt er als gevolg van ruimtebeslag door de palen voor, en het ponton zelf voor elft, zalm, zeeprik en rivierprik geen significant negatief effect en geen negatief effect op.

Het tijdelijk ruimtebeslag van een ponton op loslocatie A leidt daarom niet tot een significant negatief effect en ook niet tot een negatief effect op de instandhoudingsdoelen van deze soorten.

Beek- en poldervissen: bittervoorn, grote modderkruiper en kleine modderkruiper

Bittervoorn, grote modderkruiper en kleine modderkruiper zijn gebonden aan laagdynamische, dus niet aan de rivier aangetakte buitendijkse en binnendijkse wateren die helder en schoon zijn en een gevarieerde water- en oevervegetatie hebben. Het leefgebied van de grote modderkruiper kenmerkt zich verder door een dikke niet verontreinigde modderlaag op de bodem [lit. 1.2].

Het ponton wordt op het water in het kribvak van de Waal aangelegd. Als gevolg van de grote dynamiek van de Waal is dit geen geschikt leefgebied voor bittervoorn, grote modderkruiper en kleine modderkruiper.

Significant negatieve effecten op de instandhoudingsgebieden van bittervoorn, grote modderkruiper en kleine modderkruiper als gevolg van ruimtebeslag op het water zijn daarom uitgesloten.

Rivierdonderpad

Het leefgebied van de rivierdonderpad bestaat uit rivieroevers, dynamische aan de rivier aangetakte wateren en verharde oeverzones en kribben. Hier schuilt de soort in holten onder stenen en soms in boomwortels. Ze zijn nachtactief en weinig mobiel (actieradius tot 50 meter). In de paaiperiode (begin februari tot begin juli) neemt de migratieafstand wat toe, tot een afstand van maximaal

250 meter [lit. 6.5]. Vanuit de schuilplaatsen zoekt de rivierdonderpad naar ongewervelde bodemdieren, zoals vlokreeftjes, waterpissebedden, muggenlarven en insectenlarven [lit. 6.5]. De soort verlaat de schuilplaats alleen wanneer dat strikt nodig is, zoals bij een korte achtervolging van een prooi [lit. 6.5].

Loslocatie A wordt tussen de kribben van de Waal aangelegd. Ter plaatse van deze kribben en aan de voet van de dijk is steenbestorting aanwezig. Loslocatie A vormt door de aanwezigheid van deze kribben en verharde oeverzone potentieel geschikt leefgebied voor de rivierdonderpad. Doordat er een verankerd ponton wordt aangelegd in het open water tussen de aanwezige kribben en er geen werkzaamheden op/aan de verharde oeverzone en kribben plaatsvinden, is er geen sprake van ruimtebeslag op potentieel leefgebied van de rivierdonderpad.

Als gevolg van de aanwezigheid van het ponton kan schaduwwerking zorgen voor een verminderde aanwezigheid van vlokreeftjes, waterpissebedden, muggenlarven en insectenlarven. Deze worden door rivierdonderpad als voedsel gebruikt. Er kan daarom een vermindering in het voedselaanbod optreden. Dit is een negatief effect en zal in paragraaf 7.1.1 worden beoordeeld.

De overige maatregelen die ruimtebeslag hebben, bevinden zich op het land. Hierdoor zijn effecten van ruimtebeslag op leefgebied van de rivierdonderpad ook uitgesloten (zie paragraaf 6.2.1). Significant negatieve effecten op het instandhoudingsdoel van de rivierdonderpad zijn hierdoor uitgesloten.

6.2.4 Verstoring door geluid

Trekvissen: elft, zalm, zeeprik en rivierprik

Elft, zalm, zeeprik en rivierprik zijn trekvissen die zich vanuit de zee via de rivier stroomopwaarts verplaatsen naar geschikt paaigebied. Geschikt paaigebied bevindt zich voor elft, zalm en zeeprik vooral in het buitenland, in snel stromende, zuurstofrijke wateren met een grind- en/of kiezelbedding. Voor rivierprik zijn binnen Nederland ook enkele paaiplaatsen bekend zoals de Drentsche Aa, de Roer en zijbeken van de Niers [lit. 5.2].

De hiervoor genoemde trekvissen maken gebruik van de Rijntakken als doortrekgebied. Hierbij is voornamelijk de hoofdstroom van belang als migratieroute. De aanwezige (meestromende) nevengeulen zijn van ondergeschikt belang voor deze soorten als rust- of tijdelijke verblijfplaatsen [lit. 1.2].

De aanleg van een ponton tussen de aanwezige kribben op loslocatie A zorgt voor een lokale, tijdelijke toename aan geluidsverstoring binnen potentieel leefgebied (doortrekgebied) van de genoemde trekvissen. Deze geluidstoename heeft echter geen negatieve effecten tot gevolg doordat de ingreep zeer tijdelijk is en de verstoringscontour beperkt blijft (palen worden getrild). Vissen met een zwemblaas of een met lucht gevulde holte blijken door drukgolven van heien eerder beschadigd te raken dan vissen zonder deze functies. Zalm en elft hebben een zwemblaas maar hebben voldoende uitwijkmogelijkheden binnen de rivier, het zijn sterke zwemmers. Daarnaast is er op de Waal in de huidige situatie al veel scheep- en pleziervaart aanwezig waardoor de lokale, tijdelijke geluidstoename wegvalt tegen het reeds aanwezige geluid van boten en schepen.

Een lokale, tijdelijke geluidstoename in potentieel leefgebied van elft, zalm, zeeprik en rivierprik leidt daardoor niet tot een (significant) negatief effect op de instandhoudingsdoelen van deze soorten.

Beek- en poldervissen: bittervoorn, grote modderkruiper en kleine modderkruiper

Bittervoorn, grote modderkruiper en kleine modderkruiper zijn gebonden aan laagdynamische, dus niet aan de rivier aangetakte buitendijkse en binnendijkse wateren die helder en schoon zijn en een gevarieerde water- en oevervegetatie hebben. Het leefgebied van de grote modderkruiper kenmerkt zich verder door een dikke niet verontreinigde modderlaag op de bodem [lit 6.20].

Dergelijk leefgebied is op grotere afstand van het plangebied aanwezig aan de andere kant van de Waal in onder andere de uiterwaarden van Tiengeboden (onderdeel van Habitatrichtlijngebied). Dit gebied ligt buiten de verstoringscontour. Binnen (de directe omgeving van) het plangebied is dergelijk leefgebied potentieel buitendijks aanwezig (zoals het wiel langs de Bemmelsedijk), maar ligt buiten de begrenzing van het aangewezen Habitatrichtlijngebied. Deze buitendijkse gebieden zijn bovendien gescheiden van het Habitatrichtlijngebied door de aanwezige dijken en de rivier de Waal. Hierdoor is het uitgesloten dat eventueel aanwezige individuen in deze wateren onderdeel uitmaken van populaties binnen het Habitatrichtlijngebied.

(Significant) negatieve effecten op de instandhoudingsgebieden van bittervoorn, grote modderkruiper en kleine modderkruiper zijn daarom uitgesloten.

Rivierdonderpad

Van origine is de rivierdonderpad ook een beek/poldervis. Het leefgebied van de rivierdonderpad onderscheidt zich echter van het leefgebied van de hiervoor genoemde soorten. Binnen de Rijntakken vormen rivieroevers en dynamische aan de rivier aangetakte wateren natuurlijk leefgebied voor de rivierdonderpad. Momenteel komt de rivierdonderpad echter vooral voor in een kunstmatig ontstaan leefgebied: aangelegde verharde oeverzones en rivierkribben die kleine holten bevatten [lit. 1.2].

In paragraaf 6.2.2 is al beschreven dat bij loslocatie A potentieel geschikt leefgebied voor de rivierdonderpad aanwezig is in de vorm van kribben en een verharde oever. De aanleg van een ponton zorgt daardoor voor een lokale, tijdelijke toename van de geluidsbelasting in potentieel geschikt leefgebied van de soort. Rivierdonderpad heeft geen zwemblaas. Vergeleken met de trekvissen zal rivierdonderpad echter niet voldoende kunnen uitwijken naar ander leefgebied omdat de soort maar een zeer kleine actieradius heeft. Gezien de lokale ongunstige staat van instandhouding en de behoudsdoelstelling voor de soort binnen het Habitatrichtlijngebied, kunnen significant negatieve effecten op de rivierdonderpad daarmee niet worden uitgesloten. Dit effect wordt in paragraaf 7.1.2 beoordeeld.

Kamsalamander

Kamsalamanders planten zich voort in stilstaande, meestal visvrije, geïsoleerde, voedselrijke poelen, vennen, sloten met een rijke onderwatervegetatie. Kamsalamander heeft geen trommelvlies en geen middenoorholte en is daardoor niet gevoelig voor geluid. Bovendien heeft kamsalamander geen voorplantingsroep, van het maskeren daarvan door geluid is dan ook geen sprake [lit. 6.7].
(Significant) negatieve effecten van geluid op kamsalamander zijn daarom uitgesloten.

Bever

Binnen de verstoringscontour rondom dijksecties 1 t/m 4 zijn sporen gevonden welke duiden op de aanwezigheid van een oude beverburcht welke enkel wordt gebruikt bij hoog water. Tevens zijn er oude knaagsporen gevonden en een deels ingestorte burcht. Deze oude burcht, de deels ingestorte

burcht en de sporen zijn aangetroffen rondom kolk Sprokkelenburg bij dijksectie, welke buiten het Natura 2000-gebied Rijntakken ligt. Wissels welke duiden op bevers die de dijk oversteken zijn niet aangetroffen in de buurt van kolk Sprokkelenburg tijdens het veldonderzoek in 2019. Dit kan verklaard worden doordat de burcht oud is en niet meer in gebruik is. Door de vervallen staat van de burcht en het hol, en de afwezigheid van wissels staat vast dat dit geen essentieel onderdeel van het leefgebied van een in het Habitatrichtlijngebied levende familie bevers is. Oude burchten kunnen wel weer in gebruik worden genomen, wat maakt dat met hoog water de burcht dan bewoond kan worden. Er kan dan sprake zijn van potentiële geluidverstoring. Eventuele barrièrewerking tijdens de aanlegfase is reeds in paragraaf 6.2.1 behandeld.

Uit effect afbakening in paragraaf 5.2.1 blijkt dat er langs de dijksecties 6 t/m 17 op meerdere locaties territoria van bever aanwezig zijn in het Vogelrichtlijngebied van de Rijntakken maar binnen verspreidingsafstand van het Habitatrichtlijngebied. Het gaat dan om dijksectie 6, 7 t/m 10, 13 en 14. Hoewel er bij dijksectie 7 alleen foerageersporen zijn aangetroffen wordt er worst case van uit gegaan dat het bij alle buitendijks gelegen wateren en aangrenzende oevers gaat om essentiële leefgebieden. Het binnendijks gelegen territorium rondom het fort bij dijksectie 6 wordt als worst case ook als essentieel beoordeeld. Al deze territoria liggen deels binnen de verstoringscontour de aanlegfase. Geluid verstoring kan dan in potentie een negatief effect veroorzaken.

Meervleermuis

Meervleermuis is gevoelig voor verstoring door geluid. Tijdens uitgebreid veldonderzoek is meervleermuis niet aangetroffen in het projectgebied [lit. 6.10, 6.55]. Omdat meervleermuis ontbreekt in het gebied heeft een tijdelijke toename van geluid geen effect op meervleermuis. (Significant) negatieve effecten als gevolg van verstoring door geluid op meervleermuis zijn uitgesloten.

6.2.5 Verstoring door trilling

Trillingen reiken minder ver dan de geluidscontouren binnen het project. Op 50 meter afstand of meer van heien is de trilling als gevolg daarvan vergelijkbaar aan de natuurlijke achtergrondtrilling [lit. 6.6]. Als trillingsbron gelden de trilinstallaties voor het intrillen van de damwanden in de grond en de damwanden zelf die de trilling overnemen. Er wordt in het project niet geheid. Het intrillen reikt als trilling minder ver dan bij heien, zodat het effect van trillen op 50 meter een worstcase aanname is. De beoordeling van verstoring door geluid is gedaan op een verstoringscontour van 105 meter voor de meeste HR-soorten. Trillingen als gevolg van het intrillen van damwanden reiken met 50 meter niet tot aan de contour voor geluid van 105 meter. De effecten van trillen treden gelijktijdig op met de effecten van geluid bij het intrillen van damwanden. Omdat de verstoring door geluid verder reikt is de beoordeling ten aanzien van geluidsverstoring meer omvattend dan effecten van trilling. Trillingen voegen daarom in basis geen extra effecten toe welke beoordeeld dienen te worden voor HR-soorten op land.

Uitzondering op het voorgaande zijn soorten die geen gehoororgaan hebben en soorten in het water. Kamsalamander heeft geen trommelvlies en geen middenoorholte [lit. 6.7]. Van Kamsalamander is weinig literatuur bekend over verstoring door trilling, van salamanderachtigen is bekend dat trillingen (meestal bodemtrillingen) via de onderkaak naar het inwendige gehoororgaan worden geleid en dat ze soms vluchten als onderzoekers ze benaderen. Daarmee lijkt het aannemelijk dat kamsalamander trilling kan waarnemen. Kamsalamander heeft binnen de verstoringscontour van

trilling nabij het dijktraject leefgebied in de vorm van landhabitat bij dijksectie 16b, binnendijks (buiten het Natura 2000-gebied). Het landhabitat ter plekke van de rabatten ligt op circa 10 tot 40 meter afstand van trillingsbronnen. Dit kan een negatief effect veroorzaken en moet nader beoordeeld worden. De voortplantingspoelen in de uiterwaard bij dijksectie 16b liggen buiten de verstoringscontour van trilling. Daar worden (significant) negatieve effecten uitgesloten. De geschikte en bezette poel en het landhabitat ernaast en erachter in dijksectie 17 zijn ook leefgebied en liggen op 50 meter of meer van de trillingsbron. (Significant) negatieve effecten op kamsalamander daar zijn ook uitgesloten.

Vissen zijn in basis ongevoelig voor verstoring door geluid via de lucht, omdat er nauwelijks overdracht van geluid van lucht naar water plaatsvindt [lit. 6.7]. Overdracht van trillingen door het water zijn wel mogelijk. Voor de HR-soorten in wateren in de Uiterwaarden geldt echter dat de damwanden niet in water worden aangebracht, maar op land. Overdracht van trilling van grond naar water is uitgesloten. Negatieve effecten op vissoorten zijn daarom daar uitgesloten. Bij loslocatie A worden 2 palen ingetrild om het drijvende ponton aan te bevestigen. In paragraaf 6.2.4 is reeds beoordeeld dat voor de trekvissen geluid geen (significant) negatief effect veroorzaakt. Omdat geluid in water verder reikt dan trilling, wordt een (significant) negatief effect door trilling op trekvissen ook uitgesloten. Voor rivierdonderpad geldt echter dat deze soort niet voldoende kan uitwijken vanwege de kleine actieradius. Hierdoor kan trilling in leefgebied rivierdonderpad een negatief effect opleveren. Gezien de ongunstige staat van instandhouding kan een significant negatief effect opleveren. Dit moet worden beoordeeld.

6.2.6 Verstoring door licht

Voor verstoring door licht geldt een beperkte reikwijdte. Voor licht wordt meestal een verstoringsafstand van 50 of 60 meter genomen [lit. 6.8, 6.11], voor Natura 2000-gebied Rijntakken wordt ook wel 100 meter gebruikt [lit. 6.11]. Voor de effectbepaling en -beoordeling van verstoring door geluid is een contour van 105 meter gebruikt, voor grondverwerking. De effecten van verstoring door geluid en verstoring van licht vallen samen voor grondverwerkingswerkzaamheden (heen- en weer rijdende vrachtauto's, graafwerkzaamheden) wanneer er onvoldoende daglicht is. Omdat de verstoring door geluid verder reikt is de beoordeling ten aanzien van geluidsverstoring meer omvattend dan effecten van licht. Verstoring door licht treedt daarom niet in andere gebieden op die reeds in het kader van geluidverstoring beoordeeld zijn.

Bever

De activiteit waarbij mogelijk de meeste verlichting nodig zou zijn tijdens overlap tussen de werkuren (na 06:00 en voor 19:00) en schemerperiodes gedurende najaar, winter en voorjaar is het intrillen. Daarbij worden uit veiligheidsoverwegingen bouwlampen ingezet, maar niet hoger dan 10 meter. Aanvullend kan sprake zijn van minder sterke verlichting op voertuigen en materieel en nabij loslocaties en depots. Er is enkel sprake van verlichting op locaties waar gewerkt wordt. Door verlichting kan potentieel verstoring optreden met een negatief effect tot gevolg.

Kamsalamander

Zoals beschreven bij bever kan tijdens overlap tussen de werkuren (na 06:00 en voor 19:00) en schemerperiodes gedurende najaar, winter en voorjaar verstoring door verlichting optreden. Kamsalamander is 's nachts actief, overdag houden ze zich schuil. Tussen februari en november leven

kamsalamanders in voortplantingswater. In de winter, tussen november en februari overwinteren zij in holletjes, onder takkenhopen, steenhopen en stammen (landhabitat). Meestal is dit binnen 100 meter van een voortplantingswater. Kamsalamander heeft binnen de verstoringscontour van licht nabij het dijktraject 16b leefgebied in de vorm van een voortplantingspoel vrijwel naast een buitendijkse werkstrook en landhabitat bij de rabatten binnendijks (buiten het Natura 2000-gebied). Het leefgebied ligt vrijwel naast mogelijke lichtbronnen gedurende de aanlegfase. Op de dijk is geen permanente verlichting aanwezig. Toepassing van licht kan een negatief effect veroorzaken voor kamsalamander en moet nader beoordeeld worden. De poel en het landhabitat naast en achter de poel in dijksectie 17 zijn ook leefgebied en ligt binnen de verstoringscontour van licht. Wel ligt het leefgebied hier tussen 2 agrarische bedrijven in en is het leefgebied al in enige mate verlicht door de dagelijkse bedrijvigheid met trekkers en vrachtwagens, ondanks enige afscherming door bomen en een schuur. Op de dijk is geen permanente verlichting aanwezig. Toepassing van licht kan een negatief effect veroorzaken voor kamsalamander en moet nader beoordeeld worden.

Meervleermuis

Van meervleermuis is bekend dat zij zeer gevoelig is voor verstoring door licht [lit. 6.9]. Tijdens uitgebreid veldonderzoek is meervleermuis niet aangetroffen in het projectgebied [lit. 6.10]. Omdat meervleermuis ontbreekt in het gebied heeft een tijdelijke toename van licht geen effect op meervleermuis. (Significant) negatieve effecten als gevolg van verstoring door licht op meervleermuis zijn uitgesloten.

6.2.7 Optische verstoring

Optische verstoring kan voor verschillende soorten optreden. Omdat er zowel naast de dijk (aan weerszijden) als op de dijk gewerkt wordt is optische verstoring een effect dat op kan treden voor soorten binnen Rijntakken. Hoe ver optische verstoring reikt verschilt per soort.

Vissen

Beekprik, rivierprik en zeeprik jagen niet op zicht en hebben een slecht gezichtsvermogen. Bij deze soorten is dan ook geen sprake van optische verstoring [lit. 6.11]. Grote modderkruiper en kleine modderkruiper worden pas actief in de avondschemering en verschuilen zich overdag. Visuele verstoring treedt daarom ook niet op voor deze soorten [lit. 6.11]. Rivierdonderpad is ’s nachts actief, zodat visuele verstoring niet optreedt [lit. 6.11]. Voor bittervoorn geldt dat er geen literatuurbronnen zijn die op visuele verstoring ingaan, echter vanwege het feit dat leefgebied zich onder water bevindt kan veilig aangenomen worden dat geen sprake is van optische verstoring door de werkzaamheden op land. Als gevolg van optische verstoring treden daarom geen significant negatieve effecten op. Voor de elft en de zalm vormen de Rijntakken alleen een doortrekgebied, de dieren verblijven er niet langdurig en paaien verder stroomopwaarts. Mochten deze dieren gevoelig zijn voor visuele verstoring dan zal dit geen invloed hebben op het leefgebied als geheel- de dieren zullen dan doortrekken naar gunstigere plekken [lit. 6.11]. Op elft en zalm zullen derhalve geen significant negatieve effecten optreden.

Significant negatieve effecten op vissen (beekprik, rivierprik, zeeprik, grote en kleine modderkruiper, rivierdonderpad, bittervoorn, elft en zalm) zijn uitgesloten.

Bever

Bevers zijn voornamelijk in de schemering en ’s nachts actief. Bevers kunnen snel wennen aan menselijke activiteiten [lit. 6.11] waaronder bebouwing, woonwijken en recreatie. Loslopende honden kunnen daarentegen wel een leger verstoren. In de genoemde studie wordt dan ook een verstoringsafstand van 0 meter voor bedrijven en ondernemers aangehouden. Omdat de dijkversterkingswerkzaamheden eerder vergelijkbaar zijn met reguliere activiteiten die aan en langs de dijk plaatsvinden (landbouw, veeteelt, glastuinbouw, bewoning, recreatie) dan met loslopende honden mag aangenomen worden dat deze verstoringsafstand voor optische verstoring ook geldt.

Gezien de relatieve ongevoeligheid van bever voor optische verstoring zijn significant negatieve effecten en negatieve effecten als gevolg van optische verstoring voor bever uitgesloten.

Kamsalamander

Kamsalamander is ’s nachts actief, overdag houden ze zich schuil. Tussen februari en november leven kamsalamanders in voortplantingswater. In de winter, tussen november en februari overwinteren zij in holletjes, onder takkenhopen, steenhopen en stammen (landhabitat). Meestal is dit binnen 100 meter van een voortplantingswater. De effectenindicator geeft aan dat deze soort gevoelig is voor visuele verstoring, hoewel niet duidelijk is uit welk onderzoek dit blijkt. Omdat de dieren echter aan specifieke biotopen gebonden zijn zal visuele verstoring niet snel optreden. Visuele verstoring zal vaak het gevolg zijn van betreding van het leefgebied. Verstoring wordt daarom alleen mogelijk geacht als er sprake is van werkzaamheden binnen 100 meter van een voortplantingswater [lit. 6.11].

Bij dijksecties 1 tot en met 4 zijn geen geschikte voortplantingswateren aanwezig die tijdelijk of permanent water voeren. Kamsalamander heeft binnen de verstoringscontour van optische verstoring nabij het dijktraject 16b buitendijks twee voortplantingspoelen liggen. Eén vrijwel naast een buitendijkse werkstrook en één op circa 65 meter afstand daarvan. Op de dijk is geen permanente verlichting aanwezig. Aanwezigheid/activiteit kan hier een negatief effect veroorzaken voor kamsalamander en moet nader beoordeeld worden. De voortplantingspoel dijksectie 17 ligt binnen ook binnen de verstoringscontour voor optische verstoring. Wel ligt het leefgebied hier tussen 2 agrarische bedrijven in en is het leefgebied al in enige mate optisch verstoord door de dagelijkse bedrijvigheid met trekkers en vrachtwagens, ondanks enige afscherming door bomen en een schuur. Op de dijk is geen permanente verlichting aanwezig. Toepassing van licht kan ook hier een negatief effect veroorzaken voor kamsalamander en moet nader beoordeeld worden.
(Significant) negatieve effecten als gevolg van optische verstoring van kamsalamander zijn dan ook niet uitgesloten.

Meervleermuis

Meervleermuis is tijdens uitvoerig vleermuisonderzoek niet aangetroffen binnen de verstoringscontour van de werkzaamheden.
De soort ondervindt dus geen significant negatieve effecten van optische verstoring veroorzaakt door de werkzaamheden, omdat deze tijdelijk zijn.

Broedvogels

Hierna worden de verschillende relevante effecten beschreven. Per effect is er een aparte paragraaf. Het ruimtebeslag wordt beschreven in drie afzonderlijke paragrafen. Permanent ruimtebeslag wordt beschreven in de paragraaf ‘Ruimtebeslag dijkontwerp’; dit is het ruimtebeslag dat ook in de

gebruiksfase zal blijven bestaan. Tijdelijk ruimtebeslag is beschreven in twee paragrafen: 'Tijdelijk ruimtebeslag werkstroken' is het tijdelijk ruimtebeslag als gevolg van werkstroken rondom de dijk. 'Tijdelijk ruimtebeslag laad- en loslocaties en depots' is het tijdelijk ruimtebeslag als gevolg van de laad- en loslocaties en depots, inclusief de toegangswegen naar de dijk. Dit ruimtebeslag treedt alleen in de aanlegfase op.

In zijn algemeenheid geldt dat uit veldbezoeken in de periode juli 2019 - juni 2020 is gebleken dat overal direct naast de dijk een onderhoudspad ligt, met een breedte tot 10 meter. Dit onderhoudspad wordt gebruikt voor maaibeheer van de dijk, regulier onderhoud aan de dijk (waaronder inspecties) en door lokale agrariërs om toegang te krijgen tot de verschillende agrarische percelen. Tijdens veldbezoeken is vastgesteld dat het onderhoudspad intensief wordt onderhouden (gemaaid) en dat als gevolg van de betreding met zware landbouwmachines bodemverdichting is opgetreden. De vegetatie er soortenarm en kort, waarschijnlijk als gevolg van de voorgaande omstandigheden. In de navolgende beoordelingen worden de voorgaande omstandigheden beschreven en meegewogen.

6.2.8 Ruimtebeslag dijkontwerp

Als gevolg van het dijkontwerp treedt ruimtebeslag binnen Natura 2000-gebied Rijntakken op. Een overzicht van dit ruimtebeslag en op welke habitats is in paragraaf 5.3.1 beschreven. Per habitat is bekend welke broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling potentieel gebruik maken van dit habitat [lit. 6.12]. In tabel 6.6 een overzicht van de broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling waar ruimtebeslag op het habitat plaatsvindt, gekoppeld aan de betreffende dijksectie. In de navolgende paragrafen wordt per soort beschreven wat het soort-specifieke broedhabitat is en of dat ter plaatse daadwerkelijk voorkomt.

Tabel 6.6 Overzicht ecologische vogelgroepen binnen ruimtebeslag dijkontwerp en gekoppelde broedvogels

Dijksectie	Habitats	Vogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling binnen habitat
1	pioniersvegetaties en ruigten, boomgroepen in rietland	aalscholver, kwartelkoning, oeverzwaluw, watersnip
2	grazige vegetaties (onderhoudspad)	kwartelkoning, watersnip, zwarte stern
3	-	-
4	pioniersvegetaties en ruigten	kwartelkoning, oeverzwaluw, watersnip
6	grazige vegetaties (onderhoudspad), pioniersvegetaties en ruigten	kwartelkoning, watersnip, zwarte stern, oeverzwaluw
7	-	-
8	pioniersvegetaties en ruigten, boomgroepen in rietland	aalscholver, kwartelkoning, oeverzwaluw, watersnip, blauwborst
9	grazige vegetaties	kwartelkoning, watersnip, zwarte stern
10	struiken en struwelen, boomgroepen in rietland, grazige vegetaties	blauwborst, kwartelkoning, watersnip, aalscholver, zwarte stern

Dijksectie	Habitats	Vogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling binnen habitat
11	grazige vegetaties, pioniersvegetaties en ruigten	kwartelkoning, watersnip, zwarte stern, oeverzwaluw
12	grazige vegetaties (onderhoudspad, dijktalud)	kwartelkoning, watersnip, zwarte stern
13	grazige vegetaties (onderhoudspad, dijktalud), pioniersvegetaties en ruigten	kwartelkoning, watersnip, zwarte stern, oeverzwaluw
14	grazige vegetaties (onderhoudspad, dijktalud), pioniersvegetaties en ruigten	kwartelkoning, watersnip, zwarte stern, oeverzwaluw
15	grazige vegetaties (onderhoudspad, dijktalud)	kwartelkoning, watersnip, zwarte stern
16	grazige vegetaties (dijktalud), pioniersvegetaties en ruigten, boomgroepen in rietland	kwartelkoning, watersnip, zwarte stern, blauwborst, oeverzwaluw, roerdomp, woudaap, porseleinhoen, grote karekiet
17	pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties	kwartelkoning, oeverzwaluw, watersnip, zwarte stern

Tabel 6.7 Broedvogelsoorten met potentieel geschikt habitat per dijksectie

	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
dodaars																
aalscholver	x						x		x				x		x	
roerdomp															x	
woudaap															x	
porseleinhoen															x	
kwartelkoning	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
watersnip	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
zwarte stern		x			x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
ijsvogel																
oeverzwaluw	x				x		x			x		x	x		x	x
blauwborst							x		x						x	
grote karekiet															x	

Dodaars

Dodaars heeft binnen het ruimtebeslag van de dijk geen potentieel geschikt broedhabitat (open water). Zie tabel 6.7.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag op broedhabitat van de dodaars zijn dan ook uitgesloten.

Aalscholver

Aalscholver heeft potentieel geschikt broedhabitat (boomgroepen in rietland, rivier begeleidend bos) binnen het ruimtebeslag bij dijksecties 1, 8, 10, 14 en 16. Zie tabel 6.7.

In Nederland broedt de aalscholver in wilgen, elzen en populieren en ook in hoogspanningsmasten in de buurt van visrijke wateren. Nesten op de grond worden enkel in predator-vrije gebieden gemaakt. De aalscholver is als koloniebroeder gevoelig voor verstoring [lit. 6.13]. Een broedende aalscholver heeft een alert afstand (= geschatte afstand tot de verstoringsbron waarop vogels alert worden) van 75 meter en een vluchtafstand (= gemiddelde gemeten afstand waarop vogels vluchten voor een verstoringsbron) van 50 meter [lit. 6.14].

Binnen het ruimtebeslag in dijksectie 1 is direct ten zuiden van restaurant Sprok, langs de Bemmelsedijk, potentieel geschikt broedhabitat voor aalscholver aanwezig in de vorm van een wilgenstruweel. Dit wilgenstruweel bevindt zich echter binnen 25 meter van een aanwezige weg die druk wordt gebruikt door auto's, fietsers en voetgangers. Met 25 meter ligt het wilgenstruweel binnen de verstoringsafstand van aalscholver. Hierdoor is het aanwezige wilgenstruweel ongeschikt als broedhabitat voor de soort. Bij dijksectie 8 ligt het ruimtebeslag op 28 meter van de as van de weg, wat binnen de verstoringsafstand van aalscholver is. Hiermee is deze locatie niet geschikt als broedhabitat. Bij dijksectie 10 ligt het ruimtebeslag ook op 28 meter van de as van de weg, wat tevens binnen de verstoringsafstand van aalscholver is. Hiermee is deze locatie niet geschikt als broedhabitat. Bij dijksectie 14 ligt het ruimtebeslag op twee vlakken die op 27 en 28 meter van de as van de weg liggen. Dit is binnen de verstoringsafstand van aalscholver. Hiermee zijn deze vlakken niet geschikt als broedhabitat. Binnen het ruimtebeslag is bij dijksectie 16 is naast de snelweg A50 een smalle strook geschikt broedhabitat, bestaande uit wilgen. Deze wilgen liggen echter binnen 27 meter van de aanwezige weg die druk wordt gebruikt door auto's, fietsers en voetgangers. Met 25 meter ligt het wilgenstruweel binnen de verstoringsafstand van aalscholver. Hierdoor is het aanwezige wilgenstruweel ongeschikt als broedhabitat voor de soort.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag op broedhabitat van de aalscholver zijn dan ook uitgesloten.

Roerdomp

Roerdomp heeft binnen het ruimtebeslag van de dijk potentieel geschikt broedhabitat bij dijksectie 16 (boomgroepen in rietland). Zie tabel 6.7.

Roerdomp heeft broedhabitat in de vorm van halfopen tot open waterrijke landschappen met overjarige, brede waterrietzones, met veel plaatsen waar riet aan water of grasland grenst [lit. 6.15].

Bij dijksectie 16 ligt vlak na de brug van de A50 ruimtebeslag op een strook van ruigte van 1,5 breed en 30 meter lang, tot aan het toegangspad naar de agrarische graslanden. De vegetatie is voornamelijk ruigte, bestaande uit brandnetels, met een zeer ijle aanwezigheid van riet. Aan de andere zijde van het toegangspad ligt een driehoek van 100m^2 tussen huidig onderhoudspad en toegangspad. De vegetatie bestaat er uit riet, met meer naar het oosten wilgenbomen met ruigten als ondergroei.

Er zijn geen brede rietzones aanwezig. Het riet is niet overjarig. Daarnaast wordt het toegangspad gebruikt om naar de achterliggende graslanden te komen met landbouwvoertuigen. Vanwege deze omstandigheden biedt dit oppervlak geen geschikt broedhabitat voor roerdomp.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag op broedhabitat van de roerdomp zijn dan ook uitgesloten.

Woudaap

Woudaap heeft binnen het ruimtebeslag van de dijk potentieel geschikt broedhabitat (boomgroepen in rietland). Zie tabel 6.7.

Het broedhabitat van de Woudaap bestaat primair uit rietvelden en jonge verlandingsvegetaties. Belangrijk zijn uitbundige oevervegetaties met een grote randlengte. Woudaap prefereert staande rietvegetaties van drie meter hoog in ten minste 20 centimeter water. Een behoorlijk deel daarvan moet bestaan uit overjarig riet [lit 6.16].

Bij dijksectie 16 ligt vlak na de brug van de A50 ruimtebeslag op een strook van ruigte van 1,5 breed en 30 meter lang, tot aan het toegangspad naar de agrarische graslanden. De vegetatie is voornamelijk ruigte, bestaande uit brandnetels, met een zeer ijle aanwezigheid van riet. Aan de andere zijde van het toegangspad ligt een driehoek van 100 m^2 tussen huidig onderhoudspad en toegangspad. De vegetatie bestaat er uit riet, met meer naar het oosten wilgenbomen met ruigten als ondergroei.
Er zijn geen grote randlengten van riet aanwezig. Tevens is het riet niet overjarig. Daarnaast wordt het toegangspad gebruikt om naar de achterliggende graslanden te komen met landbouwvoertuigen. Vanwege deze omstandigheden biedt dit oppervlak geen geschikt broedhabitat voor woudaap.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag op broedhabitat van de woudaap zijn dan ook uitgesloten.

Porseleinhoen

Porseleinhoen heeft binnen het ruimtebeslag van de dijk potentieel geschikt broedhabitat (boomgroepen in rietland) bij dijksectie 16. Zie tabel 6.7.

Porseleinhoen broedt in open moerassige gebieden van ten minste een tot twee hectare groot met matig voedselrijk water. Het leefgebied van de soort moet periodiek of permanent nat zijn waarbij de waterdiepte 10 tot 35 centimeter bedraagt. De vegetatie dient weelderig te zijn met biezen, zeggen, lisdodden en andere moerasplanten met een hoogte tussen de 50 en 100 centimeter. In het voorjaar overstroomde uiterwaarden (graslanden) zijn ook geschikt als broedhabitat. Het porseleinhoen bouwt haar nest in dichte vegetaties van riet, zeggen of grassen boven of vlak bij ondiep water [lit. 6.17].

Bij dijksectie 16 ligt vlak na de brug van de A50 ruimtebeslag op een strook van ruigte van 1,5 breed en 30 meter lang, tot aan het toegangspad naar de agrarische graslanden. De vegetatie is voornamelijk ruigte, bestaande uit brandnetels, met een zeer ijle aanwezigheid van riet. Aan de andere zijde van het toegangspad ligt een driehoek van 100 m^2 tussen huidig onderhoudspad en toegangspad. De vegetatie bestaat er uit riet, met meer naar het oosten wilgenbomen met ruigten als ondergroei.

De totale oppervlakte van de ruigere delen (binnen en buiten het ruimtebeslag) bedragen 0,6 ha. De vegetatie is relatief soortenarm, met een dominantie van brandnetel en grassen. Daarnaast wordt het toegangspad gebruikt om naar de achterliggende graslanden te komen met landbouwvoertuigen. Vanwege deze omstandigheden biedt dit oppervlak geen geschikt broedhabitat voor porseleinhoen.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag op broedhabitat van de porseleinhoen zijn dan ook uitgesloten.

Kwartelkoning

De kwartelkoning heeft potentieel geschikt broedhabitat (pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties) binnen het ruimtebeslag bij dijksecties 1, 2, 4, 6, 8 tot en met 17 (zie tabel 6.7).

De broedhabitats die bij deze soort horen bestaan uit pioniersvegetaties (akkers) en kruidenrijk grasland. De vegetatie moet minimaal 20 cm hoog zijn, maar niet te dicht. Extensief beheerde uiterwaarden en beekdalen (hooiland) beantwoorden aan de habitateisen [lit 6.18]. Binnen het ruimtebeslag in dijksectie 1 is op twee plaatsen potentieel geschikt broedhabitat voor kwartelkoning aanwezig. Direct ten noorden van restaurant Sprok, langs de voet van de Waaldijk, is potentieel geschikt broedhabitat voor kwartelkoning aanwezig in de vorm van grazige ruigte met een minimale hoogte van 20 centimeter. Het ruimtebeslag op dit potentiële broedhabitat bedraagt circa 206 m^2.

Ten zuiden van restaurant Sprok is langs de voet van de Bemmelsedijk, tussen het aanwezige wilgenstruweel en de Waal een smalle strook pioniersvegetatie met ruigte en een zandstrandje aanwezig. Het ruimtebeslag op deze strook bedraagt circa 87 m^2. De beschikbare ruimte binnen deze strook is echter zeer beperkt en bestaat uit afwisselend dichte vegetatie en een zandstrand met slechts enkele losse planten. Kruidenrijk grasland is hier niet aanwezig en kan zich vanwege de directe ligging aan de Waal en de bijbehorende dynamiek ook niet als dusdanig ontwikkelen. Hierdoor is de aanwezige strook ten zuiden van restaurant Sprok ongeschikt als broedhabitat voor de kwartelkoning.
Ter hoogte van dijksectie 2 bestaat de maximaal 5,5 meter brede ruimtebeslag uit het onderhoudspad, dat intensief wordt onderhouden en jaarlijks meermaals kort wordt gemaaid. Om deze reden is dit deel in de huidige situatie niet geschikt als broedhabitat; de kruidenrijkdom is beperkt, de vegetatie kort en intensief beheerd. In potentie zou dit deel echter wel op korte termijn geschikt kunnen worden voor kwartelkoning, wanneer het beheer aangepast wordt en verruiging toegestaan zou worden. In de nieuwe situatie wordt deze strook echter geheel weer ingericht als beheerstrook. In de eindsituatie verandert er derhalve niets. Er treedt geen vernietiging op.

Bij dijksectie 4 ligt een smalle strook van 1,5 meter en 19 meter breed met grazige vegetatie. Dit is thans onderdeel van het huidige onderhoudspad, dat intensief wordt onderhouden en jaarlijks meermaals kort wordt gemaaid. Om deze reden is dit deel in de huidige situatie niet geschikt als broedhabitat; de kruidenrijkdom is beperkt, de vegetatie kort en intensief beheerd. In potentie zou dit deel echter wel op korte termijn geschikt kunnen worden voor kwartelkoning, wanneer het beheer aangepast wordt en verruiging toegestaan zou worden. In de nieuwe situatie wordt deze strook echter geheel weer ingericht als beheerstrook. In de eindsituatie verandert er derhalve niets. Er treedt geen vernietiging op.

Bij dijksectie 6 bestaat het ruimtebeslag aan het begin van de sectie uit kort gemaaid grasland, met een ruimtebeslag van 104 m^2. Dit grasland bevat weinig kruidenrijkdom en het gras is er minder dan 20 centimeter hoog. Om deze reden is dit deel in de huidige situatie niet geschikt als broedhabitat; de kruidenrijkdom is beperkt, de vegetatie kort en intensief beheerd. In potentie zou dit deel echter wel op korte termijn geschikt kunnen worden voor kwartelkoning, wanneer het beheer aangepast wordt en verruiging toegestaan zou worden. In de nieuwe situatie wordt deze strook echter geheel weer ingericht als beheerstrook. In de eindsituatie verandert er derhalve niets. Er treedt op dat deel geen vernietiging op.

Ten noordwesten van dit deel liggen binnen het ruimtebeslag grazige vegetatie, dat onderdeel is van het huidige onderhoudspad. Dit grasland bevat weinig kruidenrijkdom en het gras is er minder dan 20 centimeter hoog. Om deze reden is dit deel in de huidige situatie niet geschikt als broedhabitat; de kruidenrijkdom is beperkt, de vegetatie kort en intensief beheerd. In potentie zou dit deel echter wel op korte termijn geschikt kunnen worden voor kwartelkoning, wanneer het beheer aangepast wordt en verruiging toegestaan zou worden. In de nieuwe situatie wordt deze strook echter geheel weer ingericht als beheerstrook. In de eindsituatie verandert er derhalve niets. Er treedt op dat deel geen vernietiging op. Op dezelfde hoogte langs de dijk ligt een deel ruimtebeslag op graslanden met ruigtekruiden, extensief begraasd door runderen. De vegetatie is daarmee geschikt als broedhabitat voor kwartelkoning.

Ter hoogte van de Zaligebrug vindt aan beide kanten van de weg naar de brug ruimtebeslag plaats op de aanwezige vegetatie. De strook tussen deze weg en de Oosterhoutsedijk is ongeschikt als broedhabitat voor de soort doordat de aanwezige ruimte beperkt is, de strook tussen twee wegen in ligt (daardoor meer kans op verstoring) en te weinig beschutting in de vorm van voldoende hoge vegetatie biedt. Het deel tussen de weg en de oever van de Waal, ligt iets verder van de dijkweg af en biedt wel voldoende beschutting en vormt daarmee potentieel geschikt broedhabitat voor de soort.
Ter hoogte van het Waalcrossing monument vindt aan de voet van de dijk ruimtebeslag plaats op delen van het aanwezige extensief begraasde kruidenrijke grasland. Dit deel biedt voldoende beschutting in de vorm van minimaal 20 centimeter hoge vegetatie en vormt hiermee potentieel geschikt broedhabitat voor de soort.

Ter hoogte van dijksectie 8 ligt het ruimtebeslag op een deel van het dijktalud en de aanliggende onderhoudsweg. Vanwege het zeer geringe oppervlak (samen 43m^2) en de geïsoleerde ligging tussen de dijk en ongeschikt broedhabitat (dichte ruigten en struweel) levert dit geen geschikt broedhabitat voor de kwartelkoning. Naar het noorden bestaat het deel tussen de aanvoerweg van de laad- en loslocatie en de afbuiging van de dijk naar het westen uit dichte ruigten met struweel. Vanwege de dichtheid van de vegetatie is dit deel niet geschikt als broedhabitat voor de kwartelkoning. Tussen de dijkafbuiging en het wiel het Wolfsgat bestaat de vegetatie uit grasland met ruigtekruiden. Dit is geschikt broedhabitat voor de kwartelkoning. Ter hoogte van het Wolfsgat bestaat de vegetatie uit struweel op ruig grasland, met wilgenbomen. Dit is suboptimaal broedhabitat voor de kwartelkoning; het struweel is ongeschikt, maar de ruigten liggende tussen het Wolfsgat, de dijk en hoog opgaande vegetatie is potentieel wel geschikt.

Binnen dijksectie 9 is tussen het weggetje aan de westkant van het Wolfsgat en de Verburgtskolk potentieel geschikt broedhabitat voor kwartelkoning aanwezig in de vorm van kruidenrijk grasland met grazige ruigte. Daarnaast is er ruimtebeslag op een strook langs de dijk van 3 meter breed en 412 meter lang.

Bij dijksectie 10 ligt het ruimtebeslag ter hoogte van de Verburgtskolk op ruigten en struweel. Dit deel is, vanwege de dichtheid van de begroeiing niet geschikt als broedhabitat voor kwartelkoning. Het deel naar het westen bestaat uit zeer intensief begraasd grasland (door paarden). Om deze reden is dit deel in de huidige situatie niet geschikt als broedhabitat; de kruidenrijkdom is beperkt, de vegetatie kort en intensief begraasd. In potentie zou dit deel echter wel op korte termijn geschikt kunnen worden voor kwartelkoning, wanneer het beheer aangepast wordt en verruiging toegestaan zou worden. Deze strook moet dan ook als geschikt broedhabitat worden gezien. Aansluitend aan de westzijde is er ruimtebeslag op extensiever beheerd grasland, dat doorloopt tot in dijksectie 11. Ook deze strook is geschikt als broedgebied voor kwartelkoning.

Binnen dijksectie 11 vindt ruimtebeslag plaats op en direct langs een aanwezige toegangsweg naar de weiden in de uiterwaarden. De toegangsweg zelf vormt geen onderdeel van potentieel geschikt broedhabitat. Aan de oostkant van de weg is een kleine strook ruigte aanwezig die overgaat in structuurarm grasland. Aan de westkant van het pad is een strook met zeer dicht struweel aanwezig dat ook overgaat in structuurarm grasland. Door de aanwezigheid van de weg (meer kans op verstoring), de beperkte aanwezigheid ruigte en de afwezigheid van structuurrijk grasland is het gebied ongeschikt als broedhabitat voor de kwartelkoning.

Het vervolg van dijksectie 11 bestaat uit grasland in agrarisch gebruik, wat regelmatig wordt gemaaid. Dit is daarmee ongeschikt als broedhabitat van de kwartelkoning. Vervolgens is er een weiland dat extensiever in gebruik is. Het laatste deel bestaat uit graslanden in agrarisch gebruik. Deze delen worden regelmatig gemaaid, waardoor de vegetatie kort blijft. Daarnaast is de kruidenrijkdom zeer beperkt. Om deze reden is dit deel in de huidige situatie niet geschikt als broedhabitat; de kruidenrijkdom is beperkt, de vegetatie kort en intensief beheerd. In potentie zou dit deel echter wel op korte termijn geschikt kunnen worden voor kwartelkoning, wanneer het beheer aangepast wordt en verruiging toegestaan zou worden. Deze stroken moeten dan ook als geschikt broedhabitat worden gezien. Twee stroken aan het einde van dijksectie 11 zijn momenteel onderdeel van het onderhoudspad en worden dat in de nieuwe situatie ook. Voor deze delen treedt daarom geen vernietiging op.

Bij aanvang van dijksectie 12 ligt het ruimtebeslag over agrarisch grasland en onderhoudspad. Om deze reden is dit deel in de huidige situatie niet geschikt als broedhabitat; de kruidenrijkdom is beperkt, de vegetatie kort en intensief beheerd. In potentie zou dit deel echter wel op korte termijn geschikt kunnen worden voor kwartelkoning, wanneer het beheer aangepast wordt en verruiging toegestaan zou worden. Het deel ruimtebeslag op huidig onderhoudspad is 370 m^2. Hiervan wordt 129 m^2 omgevormd naar dijktalud. Deze delen worden regelmatig gemaaid, waardoor de vegetatie kort blijft. Daarnaast is de kruidenrijkdom zeer beperkt. Om deze reden is dit deel in de huidige situatie niet geschikt als broedhabitat; de kruidenrijkdom is beperkt, de vegetatie kort en intensief beheerd. In potentie zou dit deel echter wel op korte termijn geschikt kunnen worden voor kwartelkoning, wanneer het beheer aangepast wordt en verruiging toegestaan zou worden. Deze stroken moeten dan ook als geschikt broedhabitat worden gezien. De overige 248 m^2 wordt in de nieuwe situatie weer ingericht als beheerstrook. Voor dit deel treedt daarom geen vernietiging op. De strook meer buitenwaarts betreft agrarisch grasland dat wordt omgevormd naar beheerstrook. Deze delen worden regelmatig gemaaid, waardoor de vegetatie kort blijft. Daarnaast is de kruidenrijkdom zeer beperkt. Om deze reden is dit deel in de huidige situatie niet geschikt als broedhabitat; de kruidenrijkdom is beperkt, de vegetatie kort en intensief beheerd. In potentie zou dit deel echter wel op korte termijn geschikt kunnen worden voor kwartelkoning, wanneer het beheer aangepast wordt en verruiging toegestaan zou worden. Deze stroken moeten dan ook als geschikt broedhabitat worden gezien. Dit betreft een oppervlak van 596 m^2.

Vlak voor de camping de Grote Altena is gering beslag op agrarisch grasland, dat in potentie bij aanpassing van beheer tot geschikt broedhabitat zou kunnen gaan behoren. Deze delen zijn potentieel geschikt broedgebied. Deze delen hebben een oppervlakte van 537 m^2.

Na de camping ligt het ruimtebeslag op delen dijktalud, onderhoudspad en agrarisch grasland. De delen dijktalud blijven dijktalud in de nieuwe situatie. Voor deze delen treedt geen verandering op en daarom is van vernietiging geen sprake. Van het huidige onderhoudspad wordt 371 m^2 omgevormd naar dijktalud. Dit deel is potentieel geschikt habitat dat in de nieuwe situatie minder geschikt is als broedhabitat voor kwartelkoning. Voor de overige delen onderhoudspad geldt dat deze ook in de

nieuwe situatie worden ingericht als onderhoudspad. Er is daarom geen permanent effect op deze delen.

Bij dijksectie 13 bestaat het ruimtebeslag uit huidig dijktalud en huidig onderhoudspad. Het dijktalud wordt in de nieuwe situatie gelijk aan de huidige situatie, zodat daar geen permanente vernietiging plaatsvindt.

Het onderhoudspad wordt kort gemaaid. Om deze reden is dit deel in de huidige situatie niet geschikt als broedhabitat; de kruidenrijkdom is beperkt, de vegetatie kort en intensief beheerd. In potentie zou dit deel echter wel op korte termijn geschikt kunnen worden voor kwartelkoning, wanneer het beheer aangepast wordt en verruiging toegestaan zou worden. Het totale beslag op huidig onderhoudspad is 3.582 m^2. Hiervan wordt 444 m^2 omgevormd naar dijktalud. Dit deel kan in potentie dan ook niet meer geschikt worden gemaakt als leefgebied voor kwartelkoning. Het overige oppervlak aan onderhoudspad wordt ook in de nieuwe situatie weer ingericht als beheerstrook. Daar treedt dus geen permante vernietiging op.

Tussen de dijkwoning Waaldijk 27 en de toegangsweg naar het pondje is er ruimtebeslag op huidig dijktalud, onderhoudspad en grazige vegetaties (agrarisch grasland). Het huidig dijktalud wordt na inrichting tevens dijktalud. Daar vindt daarom geen permanente vernietiging plaats. Van het huidige onderhoudspad wordt 482 m^2 omgevormd naar dijktalud. Dit is potentieel geschikt broedhabitat dat permanent verloren gaat. Voor het overige deel onderhoudspad (213 m^2) ter plaatse geldt dat na inrichting een beheerstrook terugkomt. Daar vindt derhalve geen permanente vernietiging plaats. Tussen de toegangsweg naar het pondje en de toegangsweg naar de buitendijks gelegen woning is ruimtebeslag op agrarisch grasland, onderhoudspad en dijktalud. Het deel onderhoudspad wordt omgevormd naar dijktalud. Dit deel ruimtebeslag heeft daarmee een permanent effect.

Tot het wiel in dijksectie 14 zijn vervolgens verschillende smalle stroken met agrarisch grasland, dat als toekomstig potentieel geschikt broedhabitat binnen het permanente ruimtebeslag valt.

In het vervolg, tot en met dijksectie 17 liggen binnen het ruimtebeslag van de dijk verschillende stroken potentieel geschikt broedhabitat van kwartelkoning. Dit omvat grazige vegetaties in de vorm van agrarisch grasland, grasland op dijktalud en grasland op onderhoudspad. Door het ontbreken van kruidenrijke vegetaties (onderhoudspaden en de dijk worden bovendien regelmatig gemaaid) zijn deze dijksecties ongeschikt als broedhabitat voor de kwartelkoning. In potentie zou dit deel echter wel op korte termijn geschikt kunnen worden voor kwartelkoning, wanneer het beheer aangepast wordt en verruiging toegestaan zou worden. Deze stroken moeten dan ook als geschikt broedhabitat worden gezien. Voor alle delen die liggen op huidig dijktalud geldt dat na voltooiing van het project dijktalud terugkeert. De inrichting daarvan zal hetzelfde zijn als in de huidige situatie. Op huidig dijktalud treedt dan ook geen permanente vernietiging op.

Op de delen die in de huidige situatie onderhoudspad zijn en dat in de nieuwe situatie ook zijn treedt eveneens geen permanente vernietiging op.

De delen die thans onderhoudspad zijn en in de nieuwe situatie onderdeel worden van het dijktalud verliezen hun potentiële bijdrage aan de draagkracht voor kwartelkoning, omdat de inrichting wijzigt van vlakke ondergrond naar een ondergrond met hellingshoek. Deze delen worden dan ook geschaard onder permanente vernietiging. Voor de delen die thans geen onderdeel zijn van het onderhoudspad (bijvoorbeeld agrarisch grasland) en dat in de nieuwe situatie wel worden treedt eveneens een verslechtering op in de geschiktheid als potentieel broedgebied voor de kwartelkoning. Om deze reden worden ook deze oppervlakten meegenomen als zijnde permanente vernietiging.

Bij de asverlegging ter hoogte van dijksectie 17 ligt ter plaatste 2.032m^2 aan geschikt leefgebied of leefgebied dat op korte termijn geschikt zou kunnen raken voor kwartelkoning binnen het permanente ruimtebeslag. Op de overige delen ontbreekt vegetatie door zandoverstuiving, zodat deze ongeschikt zijn.

De geschikte broedhabitats voor kwartelkoning binnen het ruimtebeslag hebben een oppervlakte van totaal 2,26 hectare. Het verlies hiervan wordt nader beoordeeld.

Watersnip

De watersnip heeft potentieel geschikt broedhabitat (rietvegetaties, pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties) binnen het ruimtebeslag bij dijksecties 1, 2, 4, 6 en 9 tot en met 17 (zie tabel 6.7).

De watersnip broedt in natte, open pioniersvegetaties [lit 6.12]. De soort komt vooral voor op moerassig laagveen, hoogveen, natte heiden en zeer vochtige schrale graslanden op veengrond of in uiterwaarden. Op grasland nestelt de watersnip alleen in vochtige hooilanden en extensief beweide natte gebieden met een waterpeil van 0 tot 20 centimeter beneden maaiveld. [lit 6.19].
De gevoeligheid voor verstoring van watersnip is gemiddeld (100-300 m) [lit. 6.14].

Ter hoogte van dijksectie 1 en 6 is de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) overal 20 centimeter of meer beneden maaiveld. Daarnaast liggen de delen ruimtebeslag vlak langs de dijk en kwalificeren niet als hooilanden. Hierdoor beschikken deze dijksecties niet over geschikte broedhabitats voor de watersnip.

Ter hoogte van dijksectie 8 ligt het ruimtebeslag op een deel van het dijktalud en de aanliggende onderhoudsweg. Het dijktalud kent zelf een dieper liggende GVG (>180 cm). Het onderhoudspad wordt regelmatig gemaaid en bestaat uit kort grasland. Vanwege het relatief intensieve onderhoud aan het onderhoudspad is ter plaatse geen geschikt broedhabitat voor de watersnip. Naar het noorden bestaat het deel tussen de aanvoerweg van de laad- en loslocatie en de afbuiging van de dijk naar het westen uit dichte ruigten met struweel. Vanwege de dichtheid is dit geen geschikt broedhabitat voor de watersnip. Tussen de dijkafbuiging en het wiel het Wolfsgat bestaat de vegetatie uit grasland met ruigtekruiden. Dit deel heeft een lengte van 423 meter. Voor een deel is de GVG ter plaatse tussen den 0 en 20 centimeter onder maaiveld. Dat maakt het lokaal geschikt als broedhabitat voor de watersnip. Ter hoogte van het Wolfsgat bestaat de vegetatie uit struweel op ruig grasland, met wilgenbomen. Dit is suboptimaal broedhabitat voor de watersnip; het struweel is ongeschikt, maar de ruigten liggende tussen het Wolfsgat, de dijk en hoog opgaande vegetatie is potentieel wel geschikt. Het open water van het Wolfsgat is geen geschikt broedhabitat voor de watersnip.

Binnen dijksectie 9 is tussen het weggetje aan de westkant van het Wolfsgat en de Verburgtskolk potentieel geschikt broedhabitat voor watersnip aanwezig in de vorm van vochtig kruidenrijk grasland met grazige ruigte.

Bij dijksectie 9 is er ruimtebeslag op een strook langs de dijk van 3 meter breed en 412 meter lang. Het beslaat een oppervlak van 1.081 m^2. Dit betreft relatief ruig grasland dat geschikt is als broedgebied voor watersnip.

Ter hoogte van dijksectie 9 bestaat een zeer klein deel van het ruimtebeslag (30 m^2) uit grazige vegetaties, in de vorm van een kort begraasde paardenweide. De intensieve begrazing maakt het ongeschikt broedhabitat voor de watersnip.

Bij dijksectie 10 ligt het ruimtebeslag ter hoogte van de Verburgtskolk op ruigten en struweel. Dit deel is, vanwege de dichtheid van de begroeiing niet geschikt als broedhabitat voor watersnip. Meer naar het westen ligt een paardenweide, welke vanwege de intensiteit van begrazing ongeschikt is als broedhabitat voor watersnip. Daarnaast ligt een deel extensief begraasd grasland (door runderen). Vanwege de lagere GVG ter plaatse is dit deel ook ongeschikt als broedhabitat voor de watersnip.

Dijksectie 11 heeft ruimtebeslag op een extensief begraasd grasland (door runderen), hier is de GVG echter te laag (dieper dan 60 centimeter beneden maaiveld). Dit is derhalve ongeschikt broedhabitat voor de watersnip. Ter hoogte van de toegangsweg tot de weides is er een zeer beperkt deel dat bestaat uit geasfalteerde weg en ruigten op het dijktalud. Dit levert geen geschikt broedhabitat voor de watersnip, vanwege de intensieve betreding en te lage GVG. Het vervolg van dijksectie bestaat uit grasland in agrarisch gebruik, wat regelmatig wordt gemaaid. Dit is daarmee ongeschikt als broedhabitat. Vervolgens is er een weiland dat extensiever in gebruik is, maar nog steeds een voedselrijke situatie kent met productiegras. Dit maakt dat dit deel ongeschikt is als broedhabitat. Het laatste deel bestaat uit graslanden in agrarisch gebruik en het onderhoudspad. Deze delen worden regelmatig gemaaid, waardoor de vegetatie kort blijft. Daarnaast is de kruidenrijkdom zeer beperkt. Derhalve levert dit geen geschikt broedhabitat voor de watersnip. Binnen dijksectie 11 vindt ruimtebeslag plaats op en direct langs een aanwezige toegangsweg naar de weiden in de uiterwaarden. De GVG op deze locatie is meer dan 60 centimeter beneden maaiveld. De locatie is daardoor ongeschikt als broedhabitat voor de watersnip. Het ruimtebeslag binnen dijksecties 12 tot en met 17 bestaat met name uit monotoon, structuurarm grasland, onderhoudspaden, dijktalud en toegangswegen tot de weiden in de uiterwaarden. Door het ontbreken van kruidenrijke vegetaties (onderhoudspaden en de dijk worden bovendien regelmatig gemaaid) zijn deze dijksecties ongeschikt als broedhabitat voor de watersnip.

Op basis van vegetatie en abiotische omstandigheden is gezien voorgaande potentieel geschikt broedhabitat aanwezig bij dijksecties 8 en 9. Deze locaties liggen allen tussen de 20 en 53 meter van de as van de dijk. Er zijn geen elementen tussen de dijk en deze delen die het zich belemmeren of op enige wijze dekking geven. De weg op de dijk wordt intensief gebruikt door autoverkeer, wandelaars (soms met hond) en fietsers. De delen geschikt habitat liggen met 53 meter ruim binnen de ondergrens van 100 meter voor verstoring van watersnip. De verstoring in de huidige situatie, samen met de ligging binnen het verstoringsgebied maakt dat de delen geen geschikt broedbiotoop vormen voor de watersnip. Daarnaast is er in de omgeving beter geschikt (minder verstoord) broedhabitat aanwezig.

Omdat geschikt broedhabitat binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt zijn (significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk op watersnip uitgesloten.

Zwarte stern

De zwarte stern heeft potentieel geschikt broedhabitat (grazige vegetaties) binnen het ruimtebeslag bij dijksecties 2, 6, 9 tot en met 17 (zie tabel 6.7).

De zwarte stern komt voor in insectrijke gebieden die bestaan uit ondiep open water, eilandjes en drijvende waterplanten [lit 6.12]. De soort broedt in ondiepe zoetwatermoerassen met verlandingsvegetaties of in zompige slootrijke veenweiden in open tot halfopen landschappen. Doordat geschikte vegetaties tegenwoordig schaars zijn, broedt circa 80 % van de huidige populatie op kunstmatige nestvlotjes. De overige 20% broedt bij voorkeur op drijvende vegetaties met wortelstokken of blad, algenmatten, modderbankjes of tussen lage vegetatie op de oever [lit. 6.12].

Ruimtebeslag binnen het ruimtebeslag vindt met name plaats op stroken monotoon grasland direct langs onderhoudspaden, toegangswegen tot de weiden in de uiterwaarden en op het dijktalud. Er zijn binnen het ruimtebeslag geen ondiepe open waterpartijen of vegetatierijke oevers aanwezig. Daarnaast is er op deze plekken relatief veel kans op verstoring door de aanwezigheid van onderhoudspaden en toegangswegen. Binnen het ruimtebeslag is de aanwezigheid van geschikt broedhabitat voor de zwarte stern daarom uitgesloten.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag op potentieel broedhabitat van de zwarte stern zijn uitgesloten.

IJsvogel

IJsvogel heeft binnen het ruimtebeslag van de dijk geen potentieel geschikt broedhabitat (open water). Zie tabel 6.7.

De ijsvogel broedt in afgekalfde oevers, met een hoogte van een tot anderhalve meter boven het water. Daarnaast kunnen wortelkluiten van omgewaaide bomen dienen als nestlocatie [lit. 6.20]. Het ruimtebeslag van de dijk omvat op geen enkele locatie steile wanden. (Significant) negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag op broedhabitat van de ijsvogel zijn dan ook uitgesloten.

Oeverzwaluw

De oeverzwaluw heeft potentieel geschikt habitat (pioniersvegetaties en ruigten) binnen het ruimtebeslag bij dijksecties 1, 6, 8, 11, 13, 14, 16 en 17. Zie tabel 6.7.

Deze soort heeft als broedhabitat open terreinen met zand- leem, of kleiwanden, bij voorkeur in de buurt van zoet water. De nesten worden gegraven in steile afgekalfde oevers van meren, rivieren en beken, maar ook in steilwanden van gronddepots, afgravingen, stuifduinen en greppels [lit 6.21].

Het ruimtebeslag van de dijk omvat op geen enkele locatie steile wanden. (Significant) negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag op broedhabitat van de oeverzwaluw zijn dan ook uitgesloten.

Blauwborst

Blauwborst heeft potentieel geschikt habitat (struiken en struwelen, boomgroepen in rietland) binnen het ruimtebeslag bij dijksecties 8, 10 en 16. Zie tabel 6.7.

De blauwborst broedt in verruigt rietland met wilgenopslag, moerasstruwelen of niet te dicht wilgen- en elzenbroekbos. Van belang is een combinatie tussen kale bodem als voedselplek, dichte vegetatie voor de nestplaats en opgaande elementen (struiken) als zang- en uitkijkpost. Het nest wordt gebouwd in dichte vegetatie, voedsel wordt verzameld op slikkige oevers, kale bodem of in lage ondergroei [lit. 6.22].

Bij dijksectie 8 is er tussen de aanvoerweg naar de laad- en loslocatie en de bocht in de dijk naar het westen binnen het ruimtebeslag een combinatie van struweel, ruigte en aangrenzend open terrein. Dit is potentieel geschikt broedhabitat voor de blauwborst. Verder binnen dijksectie 8, bij het Wolfsgat bestaat eenzelfde combinatie tussen struweel, ruigte en open plekken. Dit is potentieel geschikt broedhabitat voor blauwborst.

Binnen het ruimtebeslag van dijksectie 10 is rondom de Verburgtskolk een combinatie aanwezig van struweel, (dichte) ruigte en open terrein. Dit is potentieel broedhabitat voor de blauwborst.

Geschikt broedhabitat is ook aanwezig binnen het ruimtebeslag bij dijksectie 16. Daar is een strook opgaande ruigte met wilgen, ten westen van de snelweg A50.

De geschikte broedhabitats voor blauwborst binnen het ruimtebeslag hebben een oppervlakte van totaal 0,09 hectare. Het effect van vernietiging hiervan wordt beoordeeld.

Grote karekiet

Grote karekiet heeft binnen het ruimtebeslag van de dijk potentieel geschikt broedhabitat (boomgroepen in rietland) bij dijksectie 16. Zie tabel 6.7.

Het broedhabitat van de grote karekiet bestaat uit de randen van rietmoerassen en langs grote open wateren met brede waterrietzones. De rietzones moeten minimaal drie meter breed zijn en de planten moeten minimaal 20 centimeter in het water staan. Het riet moet ijl en hoog zijn, maar ook stevig en vitaal. Dikke stengels zijn nodig om het zware nest te kunnen dragen. Optimaal zijn doorgaans de randen van drie tot zes jaar oude rietkragen.

Ter hoogte van dijksectie 16 ontbreken grote open wateren met brede waterrietzones. Het ruimtebeslag ter hoogte van dijksectie 16 is dan ook ongeschikt als broedhabitat voor grote karekiet. (Significant) negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag op broedhabitat van de grote karekiet zijn dan ook uitgesloten.

Samenvatting ruimtebeslag dijkontwerp op broedvogels

In tabel 6.8 is een overzicht opgenomen voor welke broedvogels ruimtebeslag op geschikt broedhabitat plaatsvindt en bij welke dijksectie.

Tabel 6.8 Samenvatting ruimtebeslag op geschikt broedhabitat per broedvogel

	Opp. (ha)	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
dodaars	0,00																
aalscholver	0,00																
roerdomp	0,00																
woudaap	0,00																
porseleinhoen	0,00																
kwartelkoning	2,26	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
watersnip	0,00																
zwarte stern	0,00																
ijsvogel	0,00																
oeverzwaluw	0,00																
blauwborst	0,09							x		x						x	
grote karekiet	0,00																

Totaal valt binnen het ruimtebeslag aan 2,35 ha broedvogelhabitat.

Van het genoemde oppervlak bestaat 2,26 ha uit grazige vegetaties (extensief of agrarisch grasland) en pioniersvegetaties en ruigten en 0,09 ha uit struiken en struwelen en boomgroepen in rietland.

De broedvogels waar potentieel geschikt habitat aanwezig is binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp zijn kwartelkoning en blauwborst. Voor deze soorten volgt de beoordeling ten aanzien van het optreden van (significant) negatieve effecten in paragraaf 7.2.1.

Voor de broedvogels dodaars, aalscholver, roerdomp, woudaap, ijsvogel, porseleinhoen, watersnip, zwarte stern, ijsvogel, oeverzwaluw en grote karekiet geldt dat er geen geschikt broedhabitat binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp is. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van het dijkontwerp zijn daarom uitgesloten.

6.2.9 Tijdelijk ruimtebeslag werkstroken

In de aanlegfase worden rondom de dijk werkstroken aangelegd, zie paragraaf 5.3.2. Als gevolg van het dijkontwerp treedt tijdelijk ruimtebeslag binnen Natura 2000-gebied Rijntakken op. Een overzicht van dit ruimtebeslag en op welke habitats is in paragraaf 5.3.2 beschreven. Per habitat is bekend welke broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling potentieel gebruik maken van dit habitat [lit 6.12]. In tabel 6.9 een overzicht van de broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling waar tijdelijk ruimtebeslag op het habitat plaatsvindt, gekoppeld aan de betreffende dijksectie. In de navolgende paragrafen wordt per soort beschreven wat het soort-specifieke broedhabitat is en of dat ter plaatse daadwerkelijk voorkomt.

Tabel 6.9 Broedvogelsoorten met potentieel geschikt habitat binnen tijdelijke werkstroken en laad-loslocaties (LL) per dijksectie

Dijksectie	Habitats	Vogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling binnen habitat
1	boomgroepen in rietland, pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties	kwartelkoning, watersnip, oeverzwaluw, zwarte stern, aalscholver
2 + LL	pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties	kwartelkoning, watersnip, oeverzwaluw, zwarte stern
3	pioniersvegetaties en ruigten	kwartelkoning, watersnip, oeverzwaluw
4	pioniersvegetaties en ruigten	kwartelkoning, watersnip, oeverzwaluw
6	pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties	kwartelkoning, watersnip, oeverzwaluw, zwarte stern
7 + LL	pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties	kwartelkoning, watersnip, oeverzwaluw, zwarte stern
8	pioniersvegetaties en ruigten, struiken en struwelen, boomgroepen in rietland	kwartelkoning, watersnip, oeverzwaluw, zwarte stern, aalscholver, blauwborst
9	grazige vegetaties	kwartelkoning, watersnip, zwarte stern

Dijksectie	Habitats	Vogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling binnen habitat
10	rivierbegeleidend bos, grazige vegetaties, pioniersvegetaties en ruigten	kwartelkoning, watersnip, oeverzwaluw, zwarte stern, aalscholver
11	grazige vegetaties	kwartelkoning, watersnip, zwarte stern
12 + LL	grazige vegetaties, boomgroepen in rietland	kwartelkoning, watersnip, zwarte stern, aalscholver, blauwborst
13 + LL	grazige vegetaties, boomgroepen in rietland, pioniersvegetaties en ruigten	kwartelkoning, watersnip, oeverzwaluw, zwarte stern, aalscholver, blauwborst
14	grazige vegetaties, boomgroepen in rietland, pioniersvegetaties en ruigten	kwartelkoning, watersnip, oeverzwaluw, zwarte stern, aalscholver, blauwborst
15 + 2xLL	grazige vegetaties, boomgroepen in rietland, pioniersvegetaties en ruigten	kwartelkoning, watersnip, zwarte stern, aalscholver, blauwborst, oeverzwaluw
16 + LL	grazige vegetaties, boomgroepen in rietland, pionierssituaties en ruigten	kwartelkoning, watersnip, oeverzwaluw, zwarte stern, aalscholver, blauwborst
17	grazige vegetaties, pionierssituaties en ruigten	kwartelkoning, watersnip, oeverzwaluw, zwarte stern

Tabel 6.10 Broedvogelsoorten met potentieel geschikt habitat binnen tijdelijke werkstroken per dijksectie

	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
dodaars																
aalscholver	x						x		x	x	x	x	x	x	x	
roerdomp																
woudaap																
porseleinhoen																
kwartelkoning	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
watersnip	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
zwarte stern	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
ijsvogel																
oeverzwaluw	x	x		x	x	x	x		x			x	x	x	x	x
blauwborst							x		x		x	x	x	x	x	
grote karekiet																

Dodaars

Dodaars heeft binnen het ruimtebeslag van de dijk geen potentieel geschikt broedhabitat (open water). Zie tabel 6.10.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van tijdelijk ruimtebeslag op broedhabitat van de dodaars zijn dan ook uitgesloten.

Aalscholver

Aalscholver heeft potentieel geschikt habitat (boomgroepen in rietland, rivier begeleidend bos) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken bij dijksecties 1, 8, 10, 15 en 16. Zie tabel 6.10. De in Nederland broedende aalscholver doet dat in wilgen, elzen en populieren en ook in hoogspanningsmasten in de buurt van visrijke wateren. Nesten op de grond worden enkel in predator-vrije gebieden gemaakt.

Binnen het tijdelijke ruimtebeslag in dijksectie 1 is direct ten zuiden van restaurant Sprok, langs de Bemmelsedijk, potentieel geschikt broedhabitat voor aalscholver aanwezig in de vorm van een wilgenstruweel. Dit wilgenstruweel bevindt zich binnen 25 meter van een aanwezige weg en ligt daarmee binnen de verstoringsafstand van aalscholver (zie paragraaf 6.3.1). Hierdoor is het aanwezige wilgenstruweel ongeschikt als broedhabitat voor de soort.

Het broedhabitat van aalscholver bevindt zich in bomen. Voor de alle dijksecties geldt dat voor tijdelijke werkstroken geen bomen worden gekapt, zie paragraaf 5.1.2. Derhalve is er geen negatief (significant) effect als gevolg van de tijdelijke werkstroken op aalscholver.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken op broedhabitat van de aalscholver zijn dan ook uitgesloten.

Roerdomp

Potentieel geschikt habitat voor roerdomp (rietvegetaties) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ontbreekt. Zie tabel 6.10. Roerdomp heeft broedhabitat in de vorm van halfopen tot open waterrijke landschappen met overjarige, brede waterrietzones, met veel plaatsen waar riet aan water of grasland grenst [lit 6.15]. (Significant) negatieve effecten als gevolg van tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken op broedhabitat van de roerdomp zijn dan ook uitgesloten.

Woudaap

Potentieel geschikt habitat voor woudaap (rietvegetaties) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ontbreekt. Zie tabel 6.10.

Het broedhabitat van de Woudaap bestaat primair uit rietvelden en jonge verlandingsvegetaties. Belangrijk zijn uitbundige oevervegetaties met een grote randlengte. Woudaap prefereert staande rietvegetaties van drie meter hoog in ten minste 20 centimeter water. Een behoorlijk deel daarvan moet bestaan uit overjarig riet [lit 6.16].

(Significant) negatieve effecten als gevolg van tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken op broedhabitat van de woudaap zijn dan ook uitgesloten.

Porseleinhoen

Potentieel geschikt habitat voor porseleinhoen (rietvegetaties) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ontbreekt (zie tabel 6.10).

Het porseleinhoen broedt in open moerassige gebieden van ten minste een tot twee hectare groot met matig voedselrijk water. Het leefgebied van de soort moet periodiek of permanent nat zijn waarbij de waterdiepte 10 tot 35 centimeter bedraagt. De vegetatie dient weelderig te zijn met biezen, zeggen, lisdodden en andere moerasplanten met een hoogte tussen de 50 en

100 centimeter. In het voorjaar overstroomde uiterwaarden (graslanden) zijn ook geschikt als broedhabitat. Het porseleinhoen bouwt haar nest in dichte vegetaties van riet, zeggen of grassen boven of vlak bij ondiep water [lit. 6.17].

(Significant) negatieve effecten als gevolg van tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken op broedhabitat van de porseleinhoen zijn dan ook uitgesloten.

Kwartelkoning

De kwartelkoning heeft potentieel geschikt broedhabitat (pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties, rietvegetaties) binnen het tijdelijke ruimtebeslag bij dijksecties 1 tot en met 17 (zie tabel 6.10). In paragraaf 6.3.1 is reeds beschreven waaraan het broedhabitat van kwartelkoning moet voldoen.

De grazige vegetaties langs het dijktraject zijn in de huidige situatie grotendeels ongeschikt voor kwartelkoning: begrazing is de intensief, vegetatie is korter dan 20 cm en kruidenrijkdom is afwezig. In potentie zouden deze delen echter wel op korte termijn geschikt kunnen worden voor kwartelkoning, wanneer het beheer aangepast wordt en verruiging toegestaan zou worden. Alle delen die kwalificeren als grazige vegetatie of pioniersvegetaties en ruigten worden derhalve als geschikt beoordeeld. Hierna volgend de beoordeling van de delen die om andere redenen toch niet geschikt zijn voor kwartelkoning als broedhabitat. Bij dijksectie 1, ten zuiden van Sprok is een deel tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken op een strandje, wat als ‘ruigte’ is aan te merken. De begroeiing ter plaatse is echter afwezig; het is een zandstrand met enkele losse planten. Gezien de afwezigheid van vegetatie ruimtebeslag ter hoogte van dijksectie 1 niet geschikt als broedhabitat voor kwartelkoning. Vrijwel heel dijksectie 6 bestaat uit potentieel geschikt broedhabitat voor kwartelkoning door de aanwezigheid van vochtig extensief begraasd kruidenrijk grasland. Binnen dijksectie 6, ter hoogte van de Zaligebrug vindt aan beide kanten van de weg naar de brug tijdelijk ruimtebeslag plaats op de aanwezige vegetatie. De strook tussen deze weg en de Oosterhoutsedijk is ongeschikt als broedhabitat voor de soort doordat de aanwezige ruimte beperkt is, de strook tussen twee wegen in ligt (daardoor meer kans op verstoring) en te weinig beschutting in de vorm van voldoende hoge vegetatie biedt. Het deel tussen de weg en de oever van de Waal, ligt iets verder van de dijkweg af en biedt wel voldoende beschutting en vormt daarmee potentieel geschikt broedhabitat voor de soort.

Ter hoogte van dijksectie 8 ligt het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken op een deel van het dijktalud en de aanliggende onderhoudsweg. Vanwege het zeer geringe oppervlak (samen 64 m^2) en de geïsoleerde ligging tussen de dijk en ongeschikt broedhabitat (dichte ruigten en struweel) levert dit geen geschikt broedhabitat voor de kwartelkoning. Naar het noorden bestaat het deel tussen de aanvoerweg van de laad- en loslocatie en de afbuiging van de dijk naar het westen uit wilgenbos en -struweel. Vanwege de dichtheid van de vegetatie is dit deel niet geschikt als broedhabitat voor de kwartelkoning. Ter hoogte van het Wolfsgat bestaat de vegetatie uit struweel op ruig grasland, met wilgenbomen. Dit is suboptimaal broedhabitat voor de kwartelkoning; het struweel is ongeschikt, maar de ruigten liggende tussen het Wolfsgat, de dijk en hoog opgaande vegetatie is potentieel wel geschikt.

Bij dijksectie 10 ligt het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ter hoogte van de Verburgtskolk op ruigten en wilgenbos. Dit deel is, vanwege de dichtheid van de begroeiing niet geschikt als broedhabitat voor kwartelkoning.

Binnen dijksectie 11 vindt tijdelijk ruimtebeslag plaats langs een aanwezige toegangsweg naar de weiden in de uiterwaarden. Aan de oostkant van de weg is een kleine strook ruigte aanwezig die overgaat in structuurarm grasland. Aan de westkant van het pad is een strook met zeer dicht struweel aanwezig dat ook overgaat in structuurarm grasland. Door de aanwezigheid van de weg (meer kans op verstoring), de beperkte aanwezigheid ruigte en de afwezigheid van structuurrijk grasland is het gebied ongeschikt als broedhabitat voor de kwartelkoning.

Er ligt ter plaatse van de asverlegging 17 570 m^2 aan geschikt leefgebied of leefgebied binnen het tijdelijke ruimtebeslag welke op korte termijn geschikt zou kunnen raken voor kwartelkoning. Op de overige delen ontbreekt vegetatie door zandoverstuiving, zodat deze ongeschikt zijn.

Alle potentieel geschikte broedhabitats voor kwartelkoning binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkwegen samen hebben een oppervlakte van totaal 10,27 hectare. Het effect hierop wordt beoordeeld.

Watersnip

De watersnip heeft een broedhabitat dat bestaat uit natte, open pioniersvegetaties [lit 6.12]. Zij komt vooral voor op moerassig laagveen, hoogveen, natte heiden en zeer vochtige schrale graslanden op veengrond of uiterwaarden. Op grasland nestelt de watersnip alleen in vochtige hooilanden en extensief beweide natte nestbiotoop met een waterpeil van 0 tot 20 centimeter beneden maaiveld [lit 6.17]. Uit tabel 6.10 blijkt dat er mogelijk geschikt broedhabitat (pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties) aanwezig is binnen het ruimtebeslag van de tijdelijke werkstroken bij dijksecties 1 tot en met 17.

Bij dijksectie 1 bestaat het mogelijk geschikte habitat uit ruigten en pioniersvegetaties. Ter plaatse van dijksectie 1 is dat een strook ruimtebeslag op een strandje. Vegetatie op dat strandje ontbreekt grotendeels, zodat dat geen geschikt habitat oplevert voor de watersnip. Aan het einde van dijksectie 1 is een deel tijdelijk ruimtebeslag op het onderhoudspad. De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) is daar 100 centimeter of meer beneden maaiveld. Op het onderhoudspad zijn bovendien geen stagnerende waterlagen. Daarmee is het ongeschikt als broedgebied voor de watersnip.

Ter hoogte van dijksecties 2, 3 en 4 is de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) binnen het tijdelijk ruimtebeslag 100 centimeter of meer beneden maaiveld. Er zijn geen stagnerende waterlagen binnen het tijdelijke ruimtebeslag. Daarmee ontbreken geschikte nestelplaatsen. Bij dijksectie 6 ligt de GVG overal dieper dan 20 centimeter of meer onder het maaiveld. Ook hier zijn geen stagnerende waterlagen binnen het tijdelijk ruimtebeslag. Daarmee is er geen geschikt broedbiotoop.

Bij het begin van dijksectie 7 is de GVG lokaal tussen 0 en 20 centimeter onder maaiveld. Ter plaatse bestaat de vegetatie uit ruigten. Deze strook van 100 meter lang is dan ook potentieel geschikt als broedhabitat voor de watersnip. Meer naar het noorden is de vegetatie kort gemaaid en de GVG overal dieper dan 60 centimeter beneden maaiveld. Er zijn hier geen stagnerende waterlagen. Dat maakt deze delen van het ruimtebeslag ongeschikt als broedhabitat voor de watersnip.

Ter hoogte van dijksectie 8 ligt het ruimtebeslag op een deel van het dijktalud en de aanliggende onderhoudsweg. Het dijktalud kent zelf een dieper liggende GVG (>180 cm). Het onderhoudspad wordt regelmatig gemaaid en bestaat uit kort grasland. Vanwege het relatief intensieve onderhoud aan het onderhoudspad is ter plaatse geen geschikt broedhabitat voor de watersnip. Naar het noorden bestaat het deel tussen de aanvoerweg van de laad- en loslocatie en de afbuiging van de

dijk naar het westen uit dichte ruigten met struweel. Vanwege de dichtheid is dit geen geschikt broedhabitat voor de watersnip. Tussen de dijkafbuiging en het wiel het Wolfsgat bestaat de vegetatie uit grasland met ruigtekruiden. Dit deel heeft een lengte van 423 meter. Voor een deel is de GVG ter plaatse tussen den 0 en 20 centimeter onder maaiveld. Dat maakt het lokaal geschikt als broedhabitat voor de watersnip. Ter hoogte van het Wolfsgat bestaat de vegetatie uit struweel op ruig grasland, met wilgenbomen. Dit is suboptimaal broedhabitat voor de watersnip; het struweel is ongeschikt, maar de ruigten liggende tussen het Wolfsgat, de dijk en hoog opgaande vegetatie is potentieel wel geschikt.

Ter hoogte van dijksectie 9 is het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken een strook van 396 meter lang en 6 meter breed van grazige vegetaties, in de vorm van een grasland in agrarisch gebruik, welk bij hoogwater plas-dras komt te staan. De begrazing is beperkt intensief. Daarmee is dit deel geschikt broedbiotoop voor de watersnip.

Bij dijksectie 10 ligt het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ter hoogte van de Verburgtskolk op ruigten en struweel. Dit deel is, vanwege de dichtheid van de begroeiing niet geschikt als broedhabitat voor watersnip. Meer naar het westen ligt een paardenweide, welke vanwege de intensiteit van begrazing ongeschikt is als broedhabitat voor watersnip. Daarnaast ligt een deel extensief begraasd grasland (door runderen). Vanwege de lagere GVG en het ontbreken van stagerende waterlagen ter plaatse is dit deel ook ongeschikt als broedhabitat voor de watersnip.

Dijksectie 11 heeft tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken op een extensief begraasd grasland (door runderen), hier is de GVG echter te laag (dieper dan 60 centimeter beneden maaiveld) en ontbreekt stagnerend water. Dit is derhalve ongeschikt broedhabitat voor de watersnip. Ter hoogte van de toegangsweg tot de weides is er een zeer beperkt deel dat bestaat uit geasfalteerde weg en ruigten op het dijktalud. Dit levert geen geschikt broedhabitat voor de watersnip, vanwege de intensieve betreding. Het vervolg van dijksectie bestaat uit grasland in agrarisch gebruik, wat regelmatig wordt gemaaid. Dit is daarmee ongeschikt als broedhabitat. Vervolgens is er een weiland dat extensiever in gebruik is, maar nog steeds een voedselrijke situatie kent met productiegras. Dit maakt dat dit deel ongeschikt is als broedhabitat. Het laatste deel bestaat uit graslanden in agrarisch gebruik en het onderhoudspad. Deze delen worden regelmatig gemaaid, waardoor de vegetatie kort blijft. Derhalve levert dit geen geschikt broedhabitat voor de watersnip.

Binnen dijksectie 11 vindt ook ruimtebeslag plaats op en direct langs een aanwezige toegangsweg naar de weiden in de uiterwaarden. De GVG op deze locatie is meer dan 60 centimeter beneden maaiveld en stagnerend water ontbreekt. De locatie is daardoor ongeschikt als broedhabitat voor de watersnip.

Dijksecties 12 tot en met 17 bevatten binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken onderhoudspad en (een klein deel) beslag op een toegangsweg tot de weiden in de uiterwaarden. Het onderhoudspad wordt regelmatig gemaaid, de vegetatie is daarom kort en kruidenarm. Het beheer is intensief. Daarmee is dit ongeschikt als broedhabitat voor watersnip. De toegangsweg is verhard en levert daarom ook geen geschikt broedhabitat. Het overige potentieel geschikte broedgebied bestaat uit graslanden in agrarisch gebruik. De intensief gebruikte graslanden kenmerken zich door een lage vegetatie, beperkte kruidenrijkdom en eventueel begrazing door rundvee. Vanwege het intensieve gebruik zijn deze delen ongeschikt als broedgebied voor de watersnip. Bij dijksecties 12 en 15 zijn stroken binnen het tijdelijke ruimtebeslag waar het gebruik extensiever is. De GVG ligt lokaal tussen de 0-20 cm onder maaiveld. Deze in totaal drie stroken zijn daarom wel geschikt broedgebied voor de watersnip.

Bij dijksecties 13 en 14 liggen delen waarvan het habitat pioniersvegetaties en ruigten. De ruigte bij dijksectie 13 kent een GVG van dieper dan 1,6 meter onder maaiveld en stagnatie van water treedt niet op. Daarmee is het te droog als broedgebied voor watersnip. Bij dijksectie 14 bestaat de ruigte uit een klein oppervlak gelegen tussen het onderhoudspad, wilgenstruweel en toegang tot de weide. Lokaal is de GVG tussen de 0-20 cm onder maaiveld. Vanwege het geringe oppervlak, de ligging tussen ongeschikte gebieden en de beperkte breedte (maximaal 10 meter breed, op een oppervlak van 50 m^2) is dit ongeschikt broedhabitat voor de watersnip.

Voor de delen potentieel geschikt broedhabitat geldt dat zij allen op een afstand van 35 meter of minder van de as van de weg op de dijk liggen. Er zijn geen elementen tussen de dijk en deze delen die het zich belemmeren of op enige wijze dekking geven. De weg op de dijk wordt gebruikt door autoverkeer, wandelaars (soms met hond) en fietsers. De delen geschikt habitat liggen met 42 meter ruim binnen de ondergrens van 100 meter voor verstoring. De verstoring in de huidige situatie, samen met de ligging binnen het verstoringsgebied maakt dat de delen geen geschikt broedbiotoop vormen voor de watersnip. Daarnaast is er in de omgeving beter geschikt (minder verstoord) broedhabitat aanwezig.

Omdat geschikt broedhabitat binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ontbreekt zijn (significant) negatieve effecten op watersnip uitgesloten voor de tijdelijke werkstroken.

Zwarte stern

Het broedhabitat van zwarte stern bestaat uit ondiep open water, eilandjes, drijvende waterplanten en ze hebben grote insecten nodig als voedsel [lit. 6.12]. Gebroed wordt in ondiepe zoetwatermoerassen met verlandingsvegetaties of in zompige slootrijke veenweiden in open tot halfopen landschappen. Geschikte vegetaties ontbreken tegenwoordig grotendeels, zodat 80 % van de huidige populaties op kunstmatige nestvlotjes broedt. De rest broedt op -liefst drijvende- vegetaties met wortelstokken of blad, algenmatten, modderbankjes of tussen lage vegetatie op de oever.

Potentieel geschikt habitat (open water, grazige vegetaties) binnen het ruimtebeslag van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken is blijkens tabel 6.10 te vinden bij dijksecties 1, 2 en 6 tot en met 17. De specifieke broedhabitateisen van zwarte stern (op water of op oevers) ontbreken echter binnen het ruimtebeslag.

Binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken vallen, gezien het voorgaande, geen geschikte broedgebieden. (Significant) negatieve effecten op zwarte stern als gevolg van ruimtebeslag van de werkstroken zijn daarom uitgesloten.

IJsvogel

IJsvogel heeft potentieel geen geschikt broedhabitat (open water) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken, zie tabel 6.10. De ijsvogel broedt in afgekalfde oevers, met een hoogte van een tot anderhalve meter boven het water. Daarnaast kunnen wortelkluiten van omgewaaide bomen dienen als nestlocatie [lit. 6.20].

Het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken van de dijk omvat op geen enkele locatie steile wanden. Ook ontbreken (grotere) omgewaaide bomen met wortelkluiten binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken op broedhabitat van de ijsvogel zijn dan ook uitgesloten.

Oeverzwaluw

De oeverzwaluw heeft potentieel geschikt habitat (pioniersvegetaties en ruigten) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken bij dijksecties 1,2, 4, 6 tot en met 8, 14, 16 en 17. Zie tabel 6.10. Deze soort heeft als broedhabitat open terreinen met zand- leem, of kleiwanden, bij voorkeur in de buurt van zoet water. De nesten worden gegraven in steile afgekalfde oevers van meren, rivieren en beken, maar ook in steilwanden van gronddepots, afgravingen, stuifduinen en greppels [lit 6.21].

Het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken van de dijk omvat op geen enkele locatie steile wanden. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken op broedhabitat van de oeverzwaluw zijn dan ook uitgesloten.

Blauwborst

Blauwborst heeft potentieel geschikt habitat (struiken en struwelen) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken bij dijksecties 8, 10, 13, 14, 15 en 16. Zie tabel 6.10. De blauwborst broedt in verruigt rietland met wilgenopslag, moerasstruwelen of niet te dicht wilgen- en elzenbroekbos. Van belang is een combinatie tussen kale bodem als voedselplek, dichte vegetatie voor de nestplaats en opgaande elementen (struiken) als zang- en uitkijkpost. Het nest wordt gebouwd in dichte vegetatie, voedsel wordt verzameld op slikkige oevers, kale bodem of in lage ondergroei [lit. 6.22].
Er zullen voor de aanleg van tijdelijke werkstroken geen (extra) bomen worden gekapt (zie par. 5.1.2). Dit houdt in dat de wilgenstruwelen bij aanvang van dijksectie 8, het struweel rondom het Wolfsgat, bij de Verburgtskolk in dijksectie 10, bij de kolk ter hoogte van dijksectie 14, bij het wiel in dijksectie 15 ten het beslag op de wilgenrij bij dijksectie 16 aanzien van de tijdelijke werkstroken gespaard zullen blijven. Beschrijving hiervan is opgenomen in paragraaf 8.2.2. Deze delen zullen dan ook niet verder beoordeeld te worden. Bij dijksectie 10 is een klein deel dichte ruigte tussen het wilgenbos op de oever en de dijk, welke onder het ruimtebeslag van de tijdelijke werkstroken valt. Dit deel ligt in de buurt van open grasland en struiken/bomen. Daarmee is het geschikt broedgebied voor de blauwborst.

In totaal wordt als gevolg van de werkstroken tijdelijk ruimtebeslag gelegd op 0,04 ha geschikt broedhabitat van blauwborst. Het effect hierop wordt beoordeeld.

Op alle overige dijksecties en locaties is de vegetatie ongeschikt om als broedbiotoop te dienen voor de blauwborst. Daar zijn (significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag door de tijdelijke werkstroken dan ook uitgesloten.

Grote karekiet

Grote karekiet heeft potentieel geschikt habitat (rietvegetaties) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ontbreekt. Zie tabel 6.10. Het broedhabitat van de grote karekiet bestaat uit de randen van rietmoerassen en langs grote open wateren met brede waterrietzones. De rietzones moeten minimaal drie meter breed zijn en de planten moeten minimaal 20 centimeter in het water staan. Het riet moet ijl en hoog zijn, maar ook stevig en vitaal. Dikke stengels zijn nodig om het zware nest te kunnen dragen. Optimaal zijn doorgaans de randen van drie tot zes jaar oude rietkragen.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken op broedhabitat van de grote karekiet zijn dan ook uitgesloten.

Samenvatting tijdelijk ruimtebeslag werkstroken op broedvogels

In tabel 6.11 is een overzicht opgenomen voor welke broedvogels ruimtebeslag op geschikt broedhabitat plaatsvindt en bij welke dijksectie.

Tabel 6.11 Samenvatting tijdelijk ruimtebeslag werkstroken op geschikt broedhabitat per broedvogel

	Opp. (ha)	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
dodaars	0,00																
aalscholver	0,00																
roerdomp	0,00																
woudaap	0,00																
porseleinhoen	0,00																
kwartelkoning	10,27	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
watersnip	0,00																
zwarte stern	0,00																
ijsvogel	0,00																
oeverzwaluw	0,00																
blauwborst	0,04									x							
grote karekiet	0,00																

Totaal valt binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken 10,31ha broedvogelhabitat.

6.2.10 Tijdelijk ruimtebeslag loslocaties, depots en toegangswegen

Als gevolg van de loslocaties, depots en toegangswegen treedt ruimtebeslag binnen Natura 2000-gebied Rijntakken op. Een overzicht van dit ruimtebeslag en op welke habitats is in paragraaf 5.3.3 beschreven. Per habitat is bekend welke vogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling potentieel gebruik maken van dit habitat [lit. 6.12]. In tabel 6.12 een overzicht van de broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling waar ruimtebeslag op het habitat plaatsvindt, gekoppeld aan de betreffende depotlocatie. In de navolgende paragrafen wordt per soort beschreven wat het soort-specifieke leefgebied is en of dat ter plaatse daadwerkelijk voorkomt.

Tabel 6.12 Broedvogelsoorten met potentieel geschikt habitat binnen tijdelijke loslocaties, depots en toegangswegen per depotlocatie

Depotlocaties	Habitats	Vogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling binnen habitat
A	grazige vegetaties	kwartelkoning, watersnip
B	pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties	kwartelkoning, watersnip, oeverzwaluw
C	grazige vegetaties	kwartelkoning, watersnip
D	pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties, boomgroepen in rietland	kwartelkoning, watersnip, oeverzwaluw, aalscholver, woudaap, roerdomp, porseleinhoen, grote karekiet
E	grazige vegetaties, pioniersvegetaties en ruigten	kwartelkoning, watersnip, oeverzwaluw
F	grazige vegetaties, struiken en struwelen	kwartelkoning, watersnip, blauwborst
G	grazige vegetaties, pioniersvegetaties en ruigten	kwartelkoning, watersnip, oeverzwaluw

Tabel 6.13 Broedvogelsoorten met potentieel geschikt habitat binnen tijdelijke loslocaties, depots en toegangswegen per depotlocatie

	A	B	C	D	E	F	G
dodaars							
aalscholver				x			
roerdomp				x			
woudaap				x			
porseleinhoen				x			
kwartelkoning	x	x	x	x	x	x	x
watersnip	x	x	x	x	x	x	x
zwarte stern							
ijsvogel							
oeverzwaluw		x		x	x		x
blauwborst						x	
grote karekiet				x			

Dodaars

Dodaars heeft geen potentieel geschikt habitat (open water) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de loslocaties, depots en toegangswegen. Zie tabel 6.13. De pontons en bruggen tussen de depots en pontons leggen ook geen beslag op geschikt broedbiotoop van dodaars. De pontons liggen in de kribvakken, op het open water van de rivier de Waal. Deze wateren zijn diep, onbeschut en (snel) stromend. Daarmee zijn ze ongeschikt als broedbiotoop voor dodaars.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties op broedhabitat van de dodaars zijn dan ook uitgesloten.

Aalscholver

Aalscholver heeft potentieel geschikt broedhabitat (boomgroepen in rietland, rivier begeleidend bos) binnen het ruimtebeslag bij depotlocatie D. Zie tabel 6.13.

De in Nederland broedende aalscholver doet dat in wilgen, elzen en populieren en ook in hoogspanningsmasten in de buurt van visrijke wateren. Nesten op de grond worden enkel in predator-vrije gebieden gemaakt.

Aalscholver is als koloniebroeder gevoelig voor verstoring [lit. 6.14]. Bij aanvang van de toegangsweg naar depotlocatie D, staat een enkele wilg. Gezien het feit dat het hier om een enkele boom gaat, is dit ongeschikt broedhabitat voor de aalscholver. Negatieve effecten op broedhabitat zijn dan ook uitgesloten.

Op alle overige dijksecties en locaties komen geen bomen voor binnen het ruimtebeslag. Voor die secties geldt dan ook dat negatieve effecten zijn uitgesloten.

Roerdomp

Roerdomp heeft potentieel geschikt habitat (boomgroepen in rietvegetaties) binnen het ruimtebeslag bij depotlocatie D. Zie tabel 6.13.
Roerdomp heeft broedhabitat in de vorm van halfopen tot open waterrijke landschappen met overjarige, brede waterrietzones, met veel plaatsen waar riet aan water of grasland grenst [lit 6.15].

Bij aanvang van de toegangsweg naar depotlocatie D, staat een enkele wilg. Gezien het feit dat het hier om een enkele boom gaat, en het bijna volledig ontbreekt aan riet, is dit ongeschikt broedhabitat voor de roerdomp. Negatieve effecten op broedhabitat zijn dan ook uitgesloten.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag op broedhabitat van de roerdomp zijn dan ook uitgesloten.

Woudaap

Woudaap heeft potentieel geschikt habitat (boomgroepen in rietvegetaties) binnen het ruimtebeslag bij depotlocatie D. Zie tabel 6.13.

Het broedhabitat van de woudaap bestaat primair uit rietvelden en jonge verlandingsvegetaties. Belangrijk zijn uitbundige oevervegetaties met een grote randlengte. Woudaap prefereert staande rietvegetaties van drie meter hoog in ten minste 20 centimeter water. Een behoorlijk deel daarvan moet bestaan uit overjarig riet [lit 6.16].

Bij aanvang van de toegangsweg naar depotlocatie D, staat een enkele wilg. Gezien het feit dat het hier om een enkele boom gaat, en het bijna volledig ontbreekt aan riet, is dit ongeschikt broedhabitat voor de woudaap. Negatieve effecten op broedhabitat zijn dan ook uitgesloten.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag op broedhabitat van de woudaap zijn dan ook uitgesloten.

Porseleinhoen

Porseleinhoen heeft potentieel geschikt habitat (boomgroepen in rietland) binnen het tijdelijk ruimtebeslag bij depotlocatie D. Zie tabel 6.13.

Bij aanvang van de toegangsweg naar depotlocatie D, staat een enkele wilg. Gezien het feit dat het hier om een enkele boom gaat, en het bijna volledig ontbreekt aan riet, is dit ongeschikt broedhabitat voor de woudaap. Negatieve effecten op broedhabitat zijn dan ook uitgesloten.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken op broedhabitat van de porseleinhoen zijn dan ook uitgesloten.

Kwartelkoning

Kwartelkoning heeft potentieel geschikt habitat (pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken bij depotlocaties A t/m G. Zie tabel 6.13. Het broedhabitat dat bij deze soort hoort bestaat uit pioniersvegetaties (akkers) en kruidenrijk grasland. De vegetatie moet minimaal 20 cm hoog zijn, maar niet te dicht. Extensief beheerde uiterwaarden en beekdalen (hooiland) beantwoorden aan de habitateisen [lit. 6.18]. Bij de overige dijksecties vindt geen ruimtebeslag plaats op potentieel geschikte habitats voor deze soort.

Binnen het ruimtebeslag bij depotlocatie A liggen enkele delen grazige vegetatie. De vegetatie wordt hier extensief begraasd waardoor de vegetatie hoger blijft dan 20 centimeter. Dit zorgt er voor dat er potentieel geschikt broedhabitat is binnen depotlocatie A voor kwartelkoning.
Het ruimtebeslag bij depotlocatie B legt beslag op een deel grazige vegetatie. De begrazing is hier niet zo intensief. Dit maakt dat dit deel geschikt is als broedhabitat voor kwartelkoning. Een deel van het overige ruimtebeslag bestaat uit pioniersvegetaties en ruigten. Dit deel is ook geschikt als broedhabitat gezien de hoge vegetatie. Wel ligt dit deel straks langs een al bestaande, verharde toegangsweg welke aansluit op de een laad en los dok aan de rivier. De vegetatie op het onderhoudspad is te kort om te dienen als geschikt broedhabitat voor kwartelkoning.

Binnen het ruimtebeslag bij depotlocatie C liggen verschillende delen grazige vegetatie. Echter is de vegetatie hier lager dan 20 centimeter dat deze delen niet geschikt zijn als potentieel broedhabitat voor kwartelkoning.

Binnen het ruimtebeslag bij depotlocatie D liggen verschillende delen grazige vegetatie en pioniersvegetatie en ruigten. De vegetatie binnen de grazige delen wordt extensief begraasd, wat maakt dat deze delen geschikt zijn als broedhabitat voor kwartelkoning. De delen pioniersvegetatie en ruigten op het strand bevatten weinig en verspreide plukken vegetatie waardoor er weinig dekking is. Dit maakt deze delen ongeschikt als broedhabitat voor kwartelkoning. De delen pioniersvegetatie en ruigten langs de toegangsweg zijn wel geschikt.

Binnen het ruimtebeslag bij depotlocatie E liggen verschillende delen grazige vegetatie en pioniersvegetatie en ruigten. De hoogte van de vegetatie binnen de grazige delen is te laag om als broedhabitat te dienen voor de kwartelkoning. De delen pioniersvegetaties en ruigten zijn wel geschikt door de kruiden welke hoger rijken dan 20 centimeter.

Binnen het ruimtebeslag bij depotlocatie F liggen verschillende delen grazige vegetatie en pioniersvegetatie en ruigten. De grazige vegetatie is te kort om te dienen als broedhabitat voor kwartelkoning.

Binnen het ruimtebeslag bij depotlocatie G liggen verschillende delen grazige vegetatie en pioniersvegetatie en ruigten. De vegetatie binnen de grazige delen wordt extensief begraasd, wat maakt dat deze delen geschikt zijn als broedhabitat voor kwartelkoning. De delen pioniersvegetatie en ruigten op het strand bevatten weinig en verspreide plukken vegetatie waardoor er weinig dekking is. Dit maakt deze delen ongeschikt als broedhabitat voor kwartelkoning. De delen pioniersvegetatie en ruigten langs de toegangsweg zijn wel geschikt.

Watersnip

De watersnip heeft een broedhabitat dat bestaat uit natte, open pioniersvegetaties [lit. 6.12]. Zij komt vooral voor op moerassig laagveen, hoogveen, natte heiden en zeer vochtige schrale graslanden op veengrond of uiterwaarden. Op grasland nestelt de watersnip alleen in vochtige hooilanden en extensief beweide natte nestbiotoop met een waterpeil van 0 tot 20 centimeter beneden maaiveld. [lit. 6.19]. Uit tabel 6.13 blijkt dat er mogelijk geschikt broedhabitat (pioniersvegetaties en ruigten, grazige vegetaties) aanwezig is binnen het ruimtebeslag van de tijdelijke werkstroken bij depotlocaties A t/m G. In zijn algemeenheid geldt dat de laad- en loslocaties direct naast de rivier liggen. Dit maakt dat geografisch gezien ze op de oeverwal liggen. De oeverwal ligt verhoogd ten opzichte van het overige landschap. Dit maakt de omstandigheden bij de laad- en loslocaties droger dan de omgeving en treedt er geen stagnerend water op. Deze elementen zijn hierna mee beoordeeld.

Binnen het ruimtebeslag bij depotlocatie A liggen enkele delen grazige vegetatie. Echter is hier de gemiddelde voorjaars grondwaterstand (GVG) meer dan één meter onder het oppervlak. Er is geen sprake van stagnerend water ter plaatse. Dit zorgt er voor dat er geen potentieel geschikt broedhabitat is binnen depotlocatie A voor watersnip.

Het ruimtebeslag bij depotlocatie B legt beslag op een deel grazige vegetatie. De GVG is hier tussen de 0 en 20, en de begrazing is hier niet zo intensief. De depotlocatie is reeds in gebruik ten behoeve van het beladen van schepen met zand. Dit houdt in dat op de werkweg vrachtverkeer rijdt, dat ter hoogte van het ruimtebeslag op leefgebied van de watersnip keert en lost. De maximale afstand tussen het huidige depot/loslocatie en het leefgebied binnen het nieuwe depot is 54 meter. Dit is binnen de verstoringsafstand van 100 meter van watersnip. Dit houdt in dat het leefgebied ter plaatse van depot B niet geschikt is voor watersnip.

Een deel van het overige ruimtebeslag bestaat uit pioniersvegetaties en ruigten. Dit deel is echter niet geschikt als broedhabitat gezien de te lage GVG (meer dan één meter). Stagnerend water ontbreekt ter plaatse. Ook ligt dit deel straks langs een al bestaande, verharde toegangsweg welke aansluit op de een laad en loslocatie aan de rivier. Dit maakt het als gevolg van de huidige verstoring ongeschikt voor watersnip.

Binnen het ruimtebeslag bij depotlocatie C liggen verschillende delen grazige vegetatie. Echter is de GVG hier zo laag (één meter of lager) en ontbreekt stagnerend water dat deze delen niet geschikt zijn als potentieel broedhabitat voor watersnip.

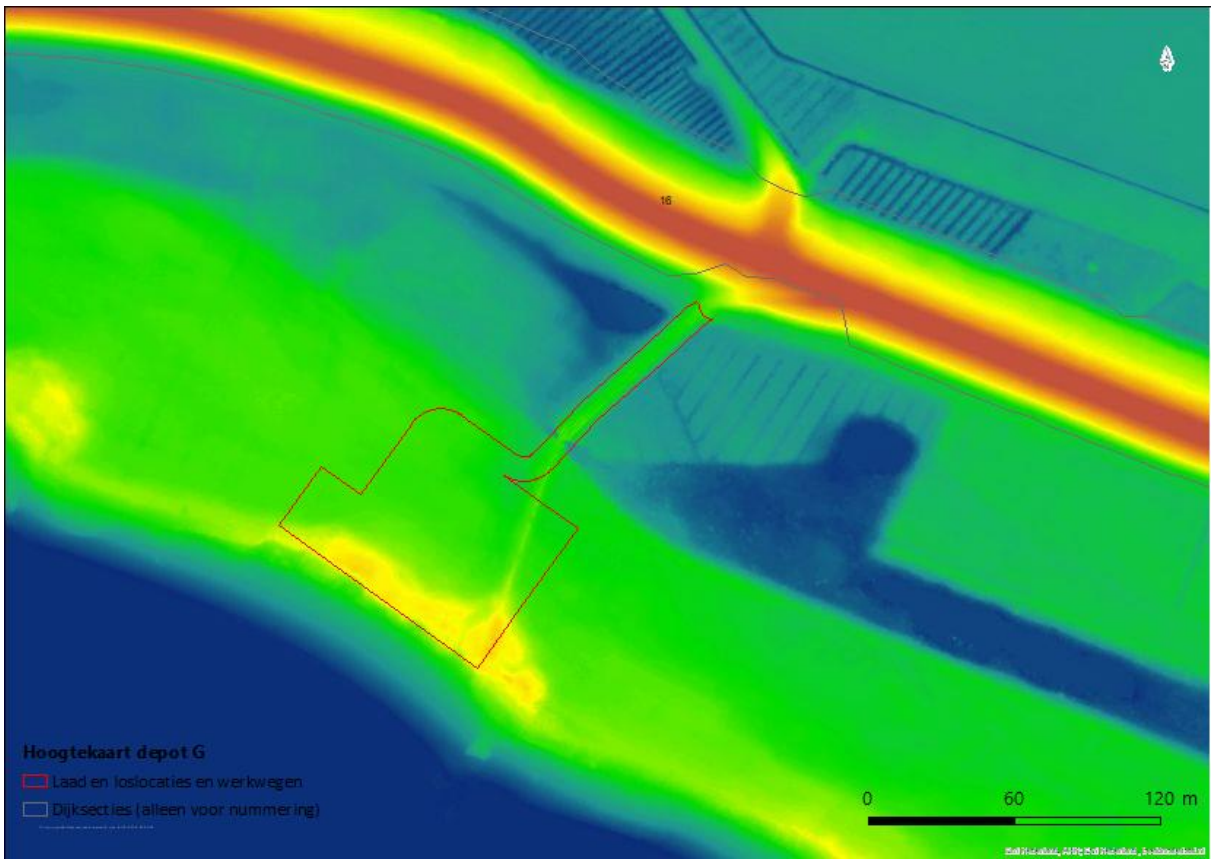
Binnen het ruimtebeslag bij depotlocatie D liggen verschillende delen grazige vegetatie en pioniersvegetatie en ruigten. Echter is de GVG hier zo laag (80 centimeter of lager) en ontbreekt stagnerend water dat deze delen niet geschikt zijn als potentieel broedhabitat voor watersnip.

Binnen het ruimtebeslag bij depotlocatie E liggen verschillende delen grazige vegetatie en pioniersvegetatie en ruigten. Echter is de GVG hier zo laag (80 centimeter of lager) en ontbreekt stagnerend water dat deze delen niet geschikt zijn als potentieel broedhabitat voor watersnip.

Binnen het ruimtebeslag bij depotlocatie F liggen verschillende delen grazige vegetatie en pioniersvegetatie en ruigten. Echter is de GVG hier zo laag (80 centimeter of lager) en ontbreekt stagnerend water dat deze delen niet geschikt zijn als potentieel broedhabitat voor watersnip.

Het ruimtebeslag bij depotlocatie G bevat zowel graslanden als pioniersvegetaties en ruigten. Twee stroken met ruigtekruiden langs de toegangsweg zijn op basis van de GVG mogelijk geschikt als broedhabitat voor watersnip. De GVG is hier namelijk tussen de 0 en 20. De GVG-kaart heeft een precisie van 25x25 meter. De Actuele Hoogtekaart Nederland (AHN3) geeft een genuanceerder beeld. Zie afbeelding 6.7. Daaruit volgt dat de huidige weg reeds verhoogd in het landschap ligt. De daadwerkelijke grondwaterstand onder de toegangsweg ligt daarom dieper dan in de directe omgeving. Stagnerend water ontbreekt. De bestaande toegangsweg en de taluds van deze weg zijn daarom ongeschikt is als broedhabitat voor de watersnip. Bij het overige ruimtebeslag bij deze depotlocatie ligt de GVG een stuk lager en stagnerend water ontbreekt, zodat dit ook geen geschikt broedhabitat oplevert.

Afbeelding 6.7 Ruimtebeslag depotlocatie G, op AHN3 kaart



(Significant) negatieve effecten als gevolg van tijdelijke laad- en loslocaties op broedhabitat van de watersnip zijn dan ook uitgesloten.

Zwarte stern

Het broedhabitat van zwarte stern bestaat uit ondiep open water, eilandjes, drijvende waterplanten en ze hebben grote insecten nodig als voedsel [lit. 6.12]. Gebroed wordt in ondiepe zoetwatermoerassen met verlandingsvegetaties of in zompige slootrijke veenweiden in open tot halfopen landschappen. Geschikte vegetaties ontbreken tegenwoordig grotendeels, zodat 80 % van de huidige populaties op kunstmatige nestvlotjes broedt. De rest broedt op -liefst drijvende- vegetaties met wortelstokken of blad, algenmatten, modderbankjes of tussen lage vegetatie op de oever.

Het ruimtebeslag van de loslocaties, depots en toegangswegen valt op geen enkele locatie op open water, zie tabel 6.13. (Significant) negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag op broedhabitat van zwarte stern zijn dan ook uitgesloten.

IJsvogel

IJsvogel heeft geen potentieel geschikt habitat (open water) binnen het ruimtebeslag loslocaties, depots en toegangswegen. Zie tabel 6.13. De ijsvogel broedt in afgekalfde oevers, met een hoogte van een tot anderhalve meter boven het water. Daarnaast kunnen wortelkluiten van omgewaaide bomen dienen als nestlocatie [lit. 6.20].

Het ruimtebeslag van de dijk omvat op geen enkele locatie steile wanden. (Significant) negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag op broedhabitat van de ijsvogel zijn dan ook uitgesloten.

Oeverzwaluw

De oeverzwaluw heeft potentieel geschikt habitat (pioniersvegetaties en ruigten) binnen het tijdelijk ruimtebeslag loslocaties, depots en toegangswegen bij depotlocatie B, D, E en G. Zie tabel 6.13. Deze soort heeft als broedhabitat open terreinen met zand- leem, of kleiwanden, bij voorkeur in de buurt van zoet water. De nesten worden gegraven in steile afgekalfde oevers van meren, rivieren en beken, maar ook in steilwanden van gronddepots, afgravingen, stuifduinen en greppels [lit 6.21].

Het tijdelijk ruimtebeslag van de loslocaties, depots en toegangswegen omvat op geen enkele locatie steile wanden. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken op broedhabitat van de oeverzwaluw zijn dan ook uitgesloten.

Blauwborst

Blauwborst heeft potentieel geschikt habitat (struiken en struwelen) binnen het ruimtebeslag bij depotlocatie F. Zie tabel 6.13. De blauwborst broedt in verruigt rietland met wilgenopslag, moerasstruwelen of niet te dicht wilgen- en elzenbroekbos. Van belang is een combinatie tussen kale bodem als voedselplek, dichte vegetatie voor de nestplaats en opgaande elementen (struiken) als zang- en uitkijkpost. Het nest wordt gebouwd in dichte vegetatie, voedsel wordt verzameld op slikkige oevers, kale bodem of in lage ondergroei [lit. 6.22].

Bij depotlocatie F liggen langs de toegangsweg aan beide zijden struiken en struwelen, welke onder het ruimtebeslag van de loslocaties, depots en toegangswegen vallen. Dit deel ligt in de buurt van open grasland en struiken/bomen. Daarmee is het geschikt broedgebied voor de blauwborst. Het effect hierop wordt beoordeeld.

Grote karekiet

Grote karekiet heeft geen potentieel geschikt habitat (rietvegetaties) binnen het ruimtebeslag van de loslocaties, depots en toegangswegen. Zie tabel 6.13. Het broedhabitat van de grote karekiet bestaat uit de randen van rietmoerassen en langs grote open wateren met brede waterrietzones. De rietzones moeten minimaal drie meter breed zijn en de planten moeten minimaal 20 centimeter in het water staan. Het riet moet ijl en hoog zijn, maar ook stevig en vitaal. Dikke stengels zijn nodig om het zware nest te kunnen dragen. Optimaal zijn doorgaans de randen van drie tot zes jaar oude rietkragen.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van ruimtebeslag op broedhabitat van de grote karekiet zijn uitgesloten.

Samenvatting ruimtebeslag loslocaties, depots en werkwegen

In tabel 6.14 is de samenvatting gegeven van de effecten van het ruimtebeslag van loslocaties, depots en werkwegen op broedvogelsoorten.

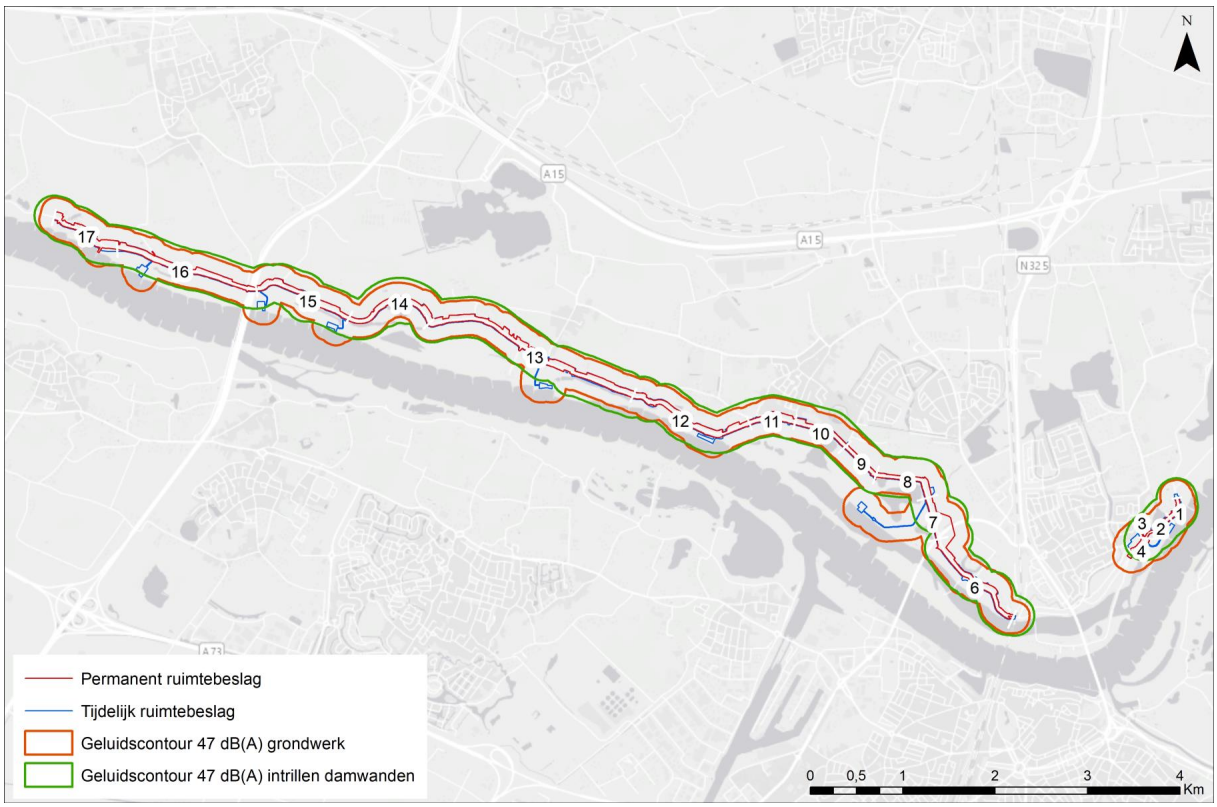
Tabel 6.14 Broedvogelsoorten met potentieel geschikt habitat binnen tijdelijke loslocaties, depots en werkwegen per depotlocatie

	Opp (ha)	A	B	C	D	E	F	G
dodaars	0,00							
aalscholver	0,00							
roerdomp	0,00							
woudaap	0,00							
porseleinhoen	0,00							
kwartelkoning	opgenomen bij werkstroken	x	x		x	x		x
watersnip	0,00							
zwarte stern	0,00							
ijsvogel	0,00							
oeverzwaluw	0,00							
blauwborst	0,06						x	
grote karekiet	0,00							

6.2.11 Verstoring door geluid

Voor broedvogels van open terreinen geldt als goede maatstaf als drempelwaarde voor verstoring 47 dB(A) [lit. 6.52]. Uit de voor het project uitgevoerde geluidsberekeningen (zie bijlage 6) volgt dat deze grenswaarde voor grondverwerking ligt op 150 meter van de werkzaamheden en voor het trillen van damwanden op 215 meter van die locaties [lit. 6.23]. Deze zijn in afbeelding 6.8 weergegeven.

Afbeelding 6.8 Verstoringscontouren geluid



Systematische gegevens omtrent het gebruik van het projectgebied door broedvogels, zoals Broedvogel Monitorings Project (BMP) zijn voor een groot deel van het projectgebied niet voorhanden. De desbetreffende telvakken zijn al langere tijd ‘vacant’. De beoordeling is daarom primair uitgevoerd aan de hand van de aanwezigheid van geschikt habitat zoals aangegeven in paragraaf 6.3.1 en tabel 6.6. De gegevens zijn aangevuld met alle waarnemingen in de NDFF van de afgelopen vijf jaar (2014-2019), in een straal van 1.500 meter rondom het dijktraject. In totaal betreft dit een dataset van ongeveer 5.000 waarnemingen. Vanwege de hoeveelheid aan NDFF gegevens en de verspreiding van de waarnemingen over het projectgebied geven deze een compleet beeld van de locaties van voorkomen en de aantallen. Daarbij is voor kwantificering bepaald hoeveel individuen binnen de geluidsverstoringscontouren maximaal zijn waargenomen. Bij broedvogels zijn zowel broedende vogels als broedt gelieerde waarnemingen meegenomen. Bij gebruik van deze data zijn vanuit de worst case benadering de waarnemingen van recente jaren bij elkaar opgeteld. Eventuele dubbeltellingen zijn niet gefilterd of verwijderd, waarmee eveneens een worst case benadering van verstoring is aangehouden. De contour die is gebruikt is die van 215 meter voor de damwanden (intrillen) en 150 meter voor grondwerkzaamheden, zijnde de grenzen waarop het geluidsniveau is afgenomen tot 47dB(A) [lit 6.23].

Deze waarnemingen van broedvogels zijn beoordeeld of de waargenomen individuen een bijdrage leveren aan de broedpopulatie. Daarbij zijn alle waarnemingen van broedvogels binnen de desbetreffende broedperiodes beoordeeld of dat mogelijke broedgevallen betrof of broed gelieerd (zoals foerageren, rusten in of rond broedseizoen, opbrengen jongen) of niet. Daarbij is de functie van het biotoop meegewogen. De totalen voor (mogelijke) broedgevallen en broed gelieerd (binnen

broedperiode) zijn bepaald door optellen van alle individuele waarnemingen. Op basis van deze gegevens is vervolgens bepaald welk effect de verstoring op de soorten heeft.

Aalscholver

Bij dijksecties 1 tot en met 4 is aalscholver in de afgelopen 5 jaar niet broedend waargenomen [lit. 4.5]. Zij is enkel overvliegend, pleisterend en ter plaatse waargenomen. In de uiterwaarden ter hoogte van deze dijksecties bestaat de vegetatie vooral uit grasland en ruigten met braam. Er is één hoekje met wilgenopslag, echter dit is zeer klein en ligt binnen 85 meter van de dijk. Dit deel levert dan ook geen bijdrage aan de broeddraagkracht van Rijntakken. Het wiel aan de binnenzijde van de dijk ligt buiten Rijntakken. Dit kan echter wel sporadisch als foerageergebied gebruikt worden. In de afgelopen 5 jaar is daar één waarneming van bekend.

Bij dijksecties 6, 7 en 8 is aalscholver in de afgelopen 5 jaar niet broedend waargenomen binnen de verstoringscontour. Wel zijn waarnemingen van foeragerende, ter plaatse aanwezige en overvliegende exemplaren bekend.

Binnen de broedperiode concentreren de waarnemingen zich voornamelijk rond het eiland in de nevengeul. Deze locaties ligt buiten de verstoringscontour. Langs de dijksecties vooral in of op de wielen. Dit zijn geen broedende exemplaren. Wel kunnen deze locaties als foerageer of rustplaats gebruikt worden. Buiten de broedperiode zijn grotere aantallen waargenomen op het eiland in de nevengeul en eenmaal een aantal van 200 op de kolk bij dijksectie 8. Deze waarneming is eenmalig en gedaan in 2016, sindsdien is op deze locatie geen grote groep aalscholvers meer waargenomen. Er is dan ook geen sprake van kolonievorming.

Ter hoogte van dijksecties 9, 10 en 11 is aalscholver niet broedend waargenomen. Wel als ter plaatse aanwezige individuen en incidenteel als overvliegend. In de periode januari tot en met juli zijn er geen waarnemingen van aalscholver binnen de verstoringscontour gedaan. Er zijn wel waarnemingen op de plas, maar deze zijn buiten de verstoringscontour. In de periode augustus tot en met september zijn er weliswaar enkele waarnemingen van grotere groepen op de plas, maar deze zijn in het midden en zuiden van de plas, buiten de verstoringscontour.

Bij dijksecties 12 en 13 zijn binnen de verstoringscontour geen waarnemingen van broedende paren gedaan. Wel zijn er individuen ter plaatse waargenomen. Dit zijn echter steeds kleine aantallen. Ter plaatse bestaat de vegetatie uit grasland en ligt de camping de Grote Altena. Bij de laad- en loslocaties zijn slechts incidentele waarnemingen van aalscholver gedaan. Er is geen broedbiotoop of foerageergebied aanwezig. Het gebied kan wel gebruikt worden om te rusten.

Ter hoogte van dijksecties 15, 16 en 17 zijn er geen waarnemingen van broedende paren gedaan binnen de verstoringscontour. Wel zijn aalscholvers pleisterend, ter plaatse en eenmaal overvliegend waargenomen. De vegetatie bestaat uit grasland. Er is bij dijksectie 15 een wiel. Binnen en rondom dat wiel zijn geen waarnemingen van aalscholver gedaan. Het wiel droogt regelmatig op, zodat vis grotendeels ontbreekt. Het wiel is als gevolg daarvan niet geschikt als foerageergebied. Buiten het broedseizoen zijn er drie locaties met iets grotere aantallen. Een van die locaties valt buiten de verstoringscontour. Een andere locatie is het centrum van telvak RG5112. Daar blijkt uit dat er regelmatig tussen de 7 en 20 individuen als seizoensgemiddelde in het totale telvak verblijven. Deze zullen voornamelijk ter hoogte van dijksectie 14 verblijven.

Samenvattend blijkt dat de uiterwaarden binnen de verstoringscontouren ter hoogte van de dijksecties, werkwegen en laad- en loslocaties voor aalscholver geen bijdrage leveren als broedgebied. Wel worden delen (incidenteel) gebruikt als foerageergebied.

Blauwborst

In de wijdere omgeving van de dijk heeft blauwborst haar zwaartepunt in de Ooij en in de Bemmelse polder. Deze gebieden liggen buiten de verstoringscontour.

Bij dijksecties 1 tot en met 4 is blauwborst in de afgelopen vijf jaar slechts eenmaal waargenomen, in april 2019. Het biotoop ter plaatse (opgaande ruigte, struweel) is potentieel geschikt als broedbiotoop. Deze waarneming wordt dan ook als mogelijk broedgeval aangemerkt.

Bij dijksectie 9 zijn is één waarneming van twee blauwborsten bekend in april 2018. De locatie van de waarneming ligt echter buiten de verstoringscontour.

Bij dijksectie 12 is een waarneming van een individu bekend uit april 2019. Deze waarneming is echter niet in geschikt biotoop en bovendien buiten de verstoringscontour.

Ter hoogte van dijksectie 13 zijn waarnemingen bekend uit mei 2018 en vier in maart/april 2019. De waarneming uit 2018 betreft nestindicerend gedrag en een uit 2019 baltsend. Deze waarnemingen worden beoordeeld als zijnde maximaal 2 potentiële broedgevallen.

Samenvattend blijkt dat de uiterwaarden binnen de verstoringscontouren ter hoogte van de dijksecties, werkwegen en laad- en loslocaties voor blauwborst een zeer geringe bijdrage leveren als broedgebied. In totaal worden door de werkzaamheden maximaal 2 à 3 broedparen verstoord. Ook met die verstoring blijft blauwborst zeer ruim boven haar instandhoudingsdoelstelling.

In tabel 6.15 een overzicht van de waarnemingen en in welke categorie.

Tabel 6.15 Overzicht waarnemingen blauwborst broedend of broed gelieerd

	Broed	**Broed gelieerd**
2014	-	-
2015	-	-
2016	-	-
2017	-	-
2018	2	-
2019	3	-

Dodaars

Dodaars kent op alle grotere plassen in de wijdere omgeving van het projectgebied hoge concentraties. Zowel in de Bemmelse polder, als de Ooij, maar ook aan de overzijde van de Waal bij het Oude en Nieuwe Grindgat. Deze plassen liggen allemaal buiten de verstoringscontouren.

Binnen het projectgebied bevinden concentraties zich vooral op de buitendijkse plassen/ wielen.

Bij dijksecties 1 tot en met 4 zijn de afgelopen vijf jaar geen waarnemingen gedaan van broedende dodaarzen. Het wiel binnendijks wordt mogelijk wel incidenteel gebruikt als foerageerplek.

Ter hoogte van dijksectie 6 zijn drie waarnemingen gedaan van dodaarzen binnen het broedseizoen. Deze waarnemingen liggen echter buiten Rijntakken. Deze locatie wordt mogelijk wel gebruikt als foerageergebied. Bij dijksectie 7 zijn in de kolk drie waarnemingen van één en één waarneming van twee individuen gedaan. Deze zijn echter buiten het broedseizoen. De kolk levert wel een bijdrage als foerageergebied.

In 2015 is één dodaars waargenomen in het broedseizoen en in 2019 zijn dat er twee.

Bij dijksectie 8 zijn in de twee kolken meerdere waarnemingen van dodaarzen bekend. Regelmatig betreft dit groepjes tot acht individuen. Deze zijn echter grotendeels buiten het broedseizoen gedaan. De laatste jongen van dodaarzen worden echter pas in oktober vliegvlug. Mogelijk zijn onder de waargenomen individuen jongen nog niet (geheel) vliegvlug zijn. Daarmee leveren de kolken een bijdrage aan het broedsucces. In de laatste jaren worden minder waarnemingen gedaan. Mogelijk is dit een gevolg van de bouwactiviteiten en zandwinning in de omgeving en de ingebruikname van de brug de Oversteek. Het maximaal aantal waargenomen dodaarzen is 23, in 2014.

Bij dijksectie 10 zijn vier waarnemingen van een tot drie individuen gedaan. Deze zijn echter buiten het broedseizoen, in november, gedaan.

Bij dijksecties 12 en 13 zijn in 2016 en 2017 elk jaar een waarneming bekend. Ter hoogte van dijksectie 14 zijn vijf broed gelieerde waarnemingen bekend (waarnemingen van individuen in broedseizoen). In tabel 6.16 een overzicht van de waarnemingen en in welke categorie.

Tabel 6.16 Overzicht waarnemingen dodaars broedend of broed gelieerd.

	Broed	Broed gelieerd	Totaal
2014	4	29	33
2015	-	9	9
2016	6	5	11
2017	3	1	4
2018	-	-	-
2019	-	2	2
maximaal (hoogste seizoen)			33 (2014)

IJsvogel

IJsvogel broedt van februari tot en met augustus.

Voor ijsvogel zijn vier grotere concentraties in de wijdere omgeving van het projectgebied. Deze liggen allen buiten de verstoringscontour. Binnen het projectgebied zijn verspreide waarnemingen bekend.

Ter hoogte van dijksecties 1 tot en met 4 is een waarneming van ijsvogel bekend in 2017, welke mogelijk een broedgeval betreft. Bij dijksectie 6 is in 2017 eenmaal een mogelijk broedende vogel waargenomen en eenmaal een waarneming die broed gelieerd is. Bij dijksectie 7 is in 2015 een waarneming van mogelijk broedende ijsvogel bekend. Bij de laad- en loslocatie is er een mogelijk broedgeval in 2019. Ter hoogte van dijksectie 8 is binnen de verstoringscontour geen broedbiotoop aanwezig. Desondanks is er een waarneming van ijsvogel bekend; deze wordt aangemerkt als mogelijk foeragerend en daarom 'broed gelieerd'. Ter hoogte van dijksectie 10 is binnen de verstoringscontour eveneens geen geschikt broedhabitat aanwezig, wel zijn er enkele waarnemingen van ijsvogel binnen het broedseizoen bekend; deze zijn aangemerkt als broedt gelieerd. Bij dijksectie 13 is een waarneming bekend uit 2017, vlak bij het pondje. Het gebied rondom het pondje wordt in de zomerperiode intensief gebruikt door fietsers en voetgangers die ter plaatse de Waal oversteken. Daarmee is het geen geschikt broedhabitat. Wel mogelijk foerageren/rusten. Bij dijksectie 14 zijn in 2015 vier waarnemingen van nestbouw gedaan. Bij dijksectie 15 zijn enkel waarnemingen bekend buiten de verstoringscontour of buiten het broedseizoen.

In tabel 6.17 een overzicht van de waarnemingen en in welke categorie.

Tabel 6.17 Overzicht waarnemingen ijsvogel broedend of broed gelieerd

	Broed	Broed gelieerd	Totaal
2014	-	-	-
2015	5	-	5
2016	1	-	1
2017	2	2	4
2018	-	-	-
2019	1	1	2
maximaal (hoogste seizoen)			5

Roerdomp

Roerdomp is sporadisch waargenomen in de Ooij en in de Bemmelse polder. Deze liggen geheel buiten de verstoringscontouren.
Binnen de verstoringscontouren van het projectgebied is roerdomp de afgelopen vijf jaar in het geheel niet waargenomen.

Woudaap

Binnen de verstoringscontouren van het projectgebied is woudaap de afgelopen vijf jaar in het geheel niet waargenomen.

Porseleinhoen

Porseleinhoen is in de afgelopen vijf jaar in de wijdere omgeving rondom het projectgebied enkel waargenomen in de Ooij. Dit ligt geheel buiten de verstoringscontouren.

Binnen de verstoringscontouren van het projectgebied is porseleinhoen de afgelopen vijf jaar in het geheel niet waargenomen.

Kwartelkoning

Kwartelkoning is in de afgelopen vijf jaar in de wijdere omgeving rondom het projectgebied enkel waargenomen in de Ooij en bij het Oude en Nieuwe Grindgat aan de overzijde van de Waal. Deze gebieden liggen geheel buiten de verstoringscontouren. Binnen de verstoringscontouren van het projectgebied is kwartelkoning de afgelopen vijf jaar in het geheel niet waargenomen.

Watersnip

Watersnip zit met 8 broedparen onder het instandhoudingsdoel van 17.

Watersnip komt in de wijdere omgeving van het project in hogere concentraties voor in de Ooij en de Bemmelse polder en daarbuiten verspreid. Deze gebieden liggen buiten de verstoringscontouren van het project.

In de directe omgeving van het projectgebied zijn verspreide waarnemingen bekend van watersnip tussen dijksecties 6 en 12. Deze waarnemingen zijn echter grotendeels buiten het broedseizoen of buiten de verstoringscontouren.

Bij dijksectie 6 zijn zes waarnemingen bekend van watersnip in het broedseizoen. Deze waarnemingen zijn echter allen dicht bij de dijk. Vanwege de nabijheid van de dijk en de daar van uitgaande verstoring zijn deze waarnemingen niet van watersnip in geschikt broedbiotoop. Wel kan dit gebied een bijdrage leveren als foerageergebied. Daarnaast is een waarneming bekend uit 2016 van een watersnip in potentieel geschikt broedbiotoop, in de broedperiode. Ter hoogte van de laad- en loslocatie bij dijksectie 7 is een waarneming bekend van een mogelijk broedgeval.

Bij de overige dijksecties zijn geen waarnemingen van watersnip binnen de verstoringscontouren.

In tabel 6.18 een overzicht van de waarnemingen en in welke categorie.

Tabel 6.18 Overzicht waarnemingen watersnip broedend of broed gelieerd

	Broed	Broed gelieerd	Totaal
2014			
2015			
2016	1		
2017			
2018			
2019			
maximaal (hoogste seizoen)			6

Zwarte stern

Zwarte stern broedt van mei tot en met augustus.

Zwarte stern komt in de wijdere omgeving van het project in hogere concentraties voor in de Ooij, de Bemmelse polder en in het Oude en Nieuwe Grindgat aan de overzijde van de Waal. Deze gebieden liggen buiten de verstoringscontouren van het project. In de directe omgeving van het project zijn de meeste waarnemingen in de nevengeul van de Waal, buiten Natura 2000-gebied.

Bij dijksectie 4 is een waarneming uit 2014 bekend, buiten broedbiotoop. Bij dijksectie 6 is een waarneming bekend uit 2017, welke op het recreatiestrand ter plaatse is; dit is derhalve niet geschikt als broedgebied. In 2019 zijn een waarneming van twee individuen en een waarneming van een individu bekend, beiden buiten broedbiotoop. De overige waarnemingen in of rond de nevengeul zijn buiten de verstoringscontouren.

Bij de laad- en loslocatie ter hoogte van dijksectie 7 is een waarneming van twee individuen bekend uit 2018. Deze locatie bevindt zich echter direct naast de werkweg, welke in de huidige situatie al in gebruik is als afvoerroute van zand uit de zandwinplassen bij Oosterhout. Dit maakt dit ongeschikt als broedlocatie. Ter hoogte van dijksectie 12 is een waarneming bekend buiten broedbiotoop.

Bij de overige dijksecties zijn geen waarnemingen van watersnip binnen de verstoringscontouren.

In tabel 6.19 een overzicht van de waarnemingen en in welke categorie.

Tabel 6.19 Overzicht waarnemingen zwarte stern broedend of broed gelieerd

	Broed	Broed gelieerd	Totaal
2014	-	1	
2015	-		
2016	-		
2017	-	1	
2018	-	2	
2019	-	3	
maximaal (hoogste seizoen)			3

Grote karekiet

Grote karekiet is in de wijdere omgeving van het project alleen waargenomen in de Ooij. Dit gebied ligt buiten de verstoringscontouren van het project.

Binnen de verstoringscontouren van het projectgebied is grote karekiet de afgelopen vijf jaar in het geheel niet waargenomen.

Oeverzwaluw

Oeverzwaluw heeft in de wijdere omgeving van het project hotspots in de Ooij, Bemmelse polder en de Grindgaten aan de overzijde van de Waal. Deze gebieden liggen buiten de verstoringscontouren van het project.

Binnen het projectgebied is er een concentratie van waarnemingen bij dijksectie 6. Daarnaast zijn verspreide waarnemingen bekend bij dijksecties 1 tot en met 4 en bij dijksecties 10 tot en met 13. Oeverzwaluw broedt van mei tot en met juli.

Bij dijksectie 1 zijn waarnemingen bekend van 20 en 10 individuen, welke waarschijnlijk foerageren in de visplas binnendijks. Ter plaatse is geen broedbiotoop aanwezig. Ter hoogte van dijksectie 4 is een waarneming bekend op de uiterste hoek van de nevengeul. Daarnaast is er een Broedvogel Monitoringsproject waarneming van 5 broedgevallen in 2018 bekend binnen de verstoringscontour. Het maximale aantal individuen dat is waargenomen bedroeg in 2018 19 en in 2019 4.

Ter hoogte van dijksectie 6 zijn meerdere waarnemingen van oeverzwaluw bekend uit 2016. Het betreft hier waarnemingen van één, zeven en 31 broedgevallen. In 2016 lag ter plaatse onafgedekt vers zand in opslag. Oeverzwaluw is een opportunistische broeder, welke snel in kan spelen op veranderde lokale omstandigheden. Het zand is nadien verwijderd en thans niet meer aanwezig. Momenteel bestaat de omgeving uit uiterwaard met ruigten; dit is ongeschikt als broedbiotoop. De in 2016 vastgestelde broedgelegenheid is derhalve met zekerheid niet meer aanwezig. De waargenomen aantallen worden daarom niet meegenomen in de totaaltelling.

Bij de overige dijksecties zijn enkel waarnemingen buiten het broedseizoen bekend. Bovendien ontbreekt geschikt broedhabitat binnen de verstoringscontouren.

In tabel 6.20 een overzicht van de waarnemingen en in welke categorie.

Tabel 6.20 Overzicht waarnemingen zwarte stern broedend of broed gelieerd

	Broed	Broed gelieerd	Totaal
2014	-	-	
2015	-	-	
2016	-	-	
2017	-	-	
2018	5	19	24
2019	-	4	4
maximaal (hoogste seizoen)			24

6.2.12 Verstoring door trilling

Trillingen reiken minder ver dan de geluidscontouren binnen het project. Op 50 meter afstand of meer van heien is de trilling als gevolg daarvan vergelijkbaar aan de natuurlijke achtergrondtrilling [lit. 6.6]. Er wordt in het project niet geheid. Als trillingsbron gelden de trilinstallaties voor het intrillen van de damwanden in de grond. Dit intrillen reikt als trilling minder ver dan bij heien, zodat het effect van trillen op 50 meter zeker niet groter is dan bij heien. De beoordeling van verstoring door geluid is gedaan op een verstoringscontour van 150 meter voor VR-soorten. Trillingen als gevolg van het intrillen van damwanden reikt met 50 meter niet tot aan de contour voor geluid van 150 meter. De effecten van trillen treden gelijktijdig op met de effecten van geluid bij het intrillen van damwanden. Omdat de verstoring door geluid verder reikt is de beoordeling ten aanzien van geluidsverstoring meer omvattend dan effecten van trilling. Trillingen voegen daarom geen extra effecten toe welke beoordeeld dienen te worden voor broedvogels.

6.2.13 Verstoring door licht

Voor verstoring door licht geldt een beperkte reikwijdte. Voor licht wordt meestal een verstoringsafstand van 60 meter genomen [lit. 6.8]. Daarnaast laat een onderzoek van Arcadis zien dat de afstand tot waar verlichting kan reiken en invloed kan hebben op fauna, van een lichtbron op minder dan 10 meter hoogte slechts 50 meter is [lit. 6.11]. Voor de effectbepaling en -beoordeling van verstoring door geluid is een contour van 105 meter gebruikt, voor grondverwerking. De effecten van verstoring door geluid en verstoring van licht vallen samen voor grondverwerkingswerkzaamheden wanneer er onvoldoende daglicht is. Omdat de verstoring door geluid verder reikt is de beoordeling ten aanzien van geluidsverstoring meer omvattend dan effecten van licht. Verstoring door licht voegt daarom geen extra effecten toe welke beoordeeld dienen te worden voor broedvogels.

6.2.14 Optische verstoring

Voor optische verstoring geldt dat de reikwijdte verschilt per soort. Meestal wordt aangesloten bij de afstanden die door Krijgsveld [lit 6.14] worden genoemd. In deze Passende Beoordeling wordt voor beoordeling van optische verstoring van broedvogels de maximale verstoringsafstand gebruikt die uit de onderliggende bronnen van Krijgsveld volgt, voor land of watergebonden verstoringsbronnen. Per soort is de grootste verstoringsafstand uit deze onderliggende literatuur gebruikt. Wanneer in Krijgsveld geen onderliggende bronnen met een maximale verstoringsafstand worden aangehaald wordt aangesloten bij de analyse van Krijgsveld. Van de categorie-indeling van Krijgsveld wordt dan de bovengrens aangehouden. Optische verstoring valt samen met verstoring door geluid. De verstoring door geluid voor broedvogels is in paragraaf 6.3.4 bepaald. Daarbij is uitgegaan dat wanneer verstoring door geluid optreedt, deze volledig is. Optische verstoring binnen de contouren van verstoring door geluid leidt daarom niet tot extra verstoring. Optische verstoring kan echter wel verder reiken dan verstoring door geluid. Voor de effectbepaling en -beoordeling van verstoring door geluid is een contour van 150 meter gebruikt voor grondverwerking en 215 voor damwanden (intrillen). Wanneer optische verstoring verder reikt dan respectievelijk 150 of 215 meter, dan leidt dit wel tot extra verstoring. Deze verstoring is dan ook beoordeeld op het extra effect: tussen de grens van geluidsverstoring en de maximale verstoringsafstand. Voor een deel reikt de potentiële optische verstoring tot over de Waal, voor een deel tot in andere telvakken. De Waal is één van de drukst bevaren scheepvaartroutes in Europa, met 100.000 scheepvaartbewegingen per jaar [lit 6.25]. Dit komt neer op 300 per dag. Voor de telvakken aan de overzijde van de Waal geldt dat de

scheepvaart op veel kleinere afstand passeert dan de werkzaamheden aan de dijk plaatsvinden. Daarnaast vormt het ingezette materieel een veel kleiner visueel oppervlak dan de passerende schepen. De reguliere scheepvaart op de Waal is daarmee een veel groter effect van optische verstoring dan de bewegingen van materieel binnen het project.

Dodaars

Dodaars kent een maximale verstoringsafstand van 50 meter [lit 6.14]. De soort is slechts in beperkte mate gevoelig voor verstoring. De maximale vluchtafstand van 50 meter valt ruim binnen verstoringsafstand voor geluid, welke zijn beoordeeld op 150 en 215 meter (zie de beschrijving bij inleiding van paragraaf 6.3.7 voor verdere toelichting). Optische verstoring zal daarom met zekerheid geen extra negatief effect hebben op dodaars.

Aalscholver

Aalscholver is matig gevoelig voor verstoring (Krijgsveld). Ingeschat wordt dat de verstoringsafstand circa 100 meter is [lit. 6.14 en expert judgement]. Het broedhabitat van aalscholver bestaat in niet-predator vrije gebieden (Wolferen-Sprok) uit verticale elementen zoals bomen en hoogspanningsmasten. De maximale verstoringsafstand van 100 meter valt binnen verstoringsafstand voor geluid, welke is beoordeeld op 150 meter (zie de beschrijving bij inleiding van paragraaf 6.3.7 voor verdere toelichting). Optische verstoring zal daarom met zekerheid geen extra negatief effect hebben op aalscholver.

Roerdomp

Roerdomp is gevoelig voor verstoring. Krijgsveld haalt geen onderzoeken aan met een maximale verstoringsafstand. Ingeschat wordt dat de verstoringsafstand gemiddeld tot groot is (100 tot meer dan 300 meter) [lit. 6.14]. Het habitat van roerdomp bestaat uit uitgestrekte rietvegetaties, wat maakt dat het zicht beperkt is vanuit geschikt habitat.

Roerdomp is in de afgelopen vijf jaar niet waargenomen in en rondom het projectgebied [lit. 4.5]. In de wijdere omgeving van het projectgebied zijn waarnemingen van roerdomp bekend in de Bemmelsche polder, op 850 meter afstand en in de Ooij, op 1.250 meter afstand van de werkzaamheden. De bekende waarnemingen bevinden zich in gebieden die geen direct zicht hebben op de werkzaamheden van het project. Optische verstoring zal daarom met zekerheid geen extra negatief effect hebben op roerdomp.

Woudaap

Woudaap is matig gevoelig voor verstoring, wat neerkomt op een verstoringsafstand van minder dan 100 meter [lit 6.14]. Krijgsveld refereert niet aan onderzoeken met een maximale verstoringsafstand. Het habitat van roerdomp bestaat uit uitgestrekte rietvegetaties, wat maakt dat het zicht beperkt is vanuit geschikt habitat.

Er zijn in de afgelopen vijf jaar geen waarnemingen bekend van woudaap in het projectgebied en wijdere omgeving (tot 1,5km) [lit 6.24]. Woudaap komt rondom het projectgebied dan ook niet voor. Optische verstoring zal daarom met zekerheid geen extra negatief effect hebben op woudaap.

Porseleinhoen

Porseleinhoen is matig gevoelig voor verstoring, wat neerkomt op een verstoringsafstand van minder dan 100 meter [lit 6.14]. Krijgsveld refereert niet aan onderzoeken met een maximale verstoringsafstand. Het habitat van porseleinhoen bestaat hoog opgaande vegetatie, wat maakt dat het zicht beperkt is vanuit geschikt habitat. Er zijn in de afgelopen vijf jaar geen waarnemingen bekend van woudaap in het projectgebied en de nabije omgeving. In de wijdere omgeving komt de porseleinhoen voor in de Ooij, aan de overzijde van de Waal op 1.100 meter [lit 6.24]. De bekende waarnemingen bevinden zich in een gebied dat geen direct zicht heeft op de werkzaamheden van het project. Optische verstoring zal daarom met zekerheid geen extra negatief effect hebben op porseleinhoen.

Kwartelkoning

Kwartelkoning is matig gevoelig voor verstoring, wat neerkomt op een verstoringsafstand van minder dan 100 meter [lit 6.14]. Krijgsveld refereert niet aan onderzoeken met een maximale verstoringsafstand.

Er zijn in de afgelopen vijf jaar geen waarnemingen bekend van kwartelkoning in het projectgebied en de nabije omgeving. In de wijdere omgeving komt de kwartelkoning voor in de Ooij, aan de overzijde van de Waal op 950 meter en achter het (Nieuwe) Grindgat, eveneens aan de overzijde van de Waal op 975 meter [lit 6.24]. De bekende waarnemingen bevinden zich in gebieden die geen direct zicht hebben op de werkzaamheden van het project. Optische verstoring zal daarom met zekerheid geen extra negatief effect hebben op kwartelkoning.

Watersnip

Watersnip is gemiddeld gevoelig voor optische verstoring, wat neerkomt op een verstoringsafstand van 100-300 meter [lit 6.14]. Krijgsveld refereert niet aan onderzoeken met een maximale verstoringsafstand. Het habitat bestaat uit halfopen tot open landschappen. Het broedseizoen voor watersnip loopt van april tot en met augustus.

Voorgaande houdt in dat de optische verstoring een aanvullende verstoring op kan leveren ten opzichte van verstoring door geluid. Verstoring door geluid is beoordeeld op 150 meter (voor werkwegen) en 215 meter (voor werkzaamheden aan de dijk). Voor watersnip wordt hierna dan ook beoordeeld een afstand van 150 meter buiten de geluidsverstoringscontour van werkwegen en 85 meter buiten de contour van werkzaamheden aan de dijk.

Watersnip komt in de wijdere omgeving van het project in hogere concentraties voor in de Ooij en de Bemmelsche polder en daarbuiten verspreid. Deze gebieden liggen buiten de verstoringscontouren van het project.

In de directe omgeving van het projectgebied zijn verspreide waarnemingen bekend van watersnip tussen dijksecties 6 en 12. Deze waarnemingen zijn echter grotendeels buiten het broedseizoen.

Bij dijksectie 6 zijn 3 waarnemingen uit 2017 bekend op het eiland Veurlent, buiten het broedseizoen. Deze zijn dan ook niet broedt gelieerd. Bij dijksectie 10 zijn 4 waarnemingen bekend van watersnip, welke allen buiten het broedseizoen zijn gedaan. Deze waarnemingen zijn niet relevant voor de beoordeling van effecten op de broedvogel watersnip.

Bij aanvang van dijksectie 12 is een waarneming bekend van vijf watersnippen in geschikt broedhabitat, in het broedseizoen, in 2019. Deze waarneming ligt op 215 meter van de werkzaamheden. Theoretisch zou hier een negatief effect op kunnen treden gezien de matige gevoeligheid voor optische verstoring van 100-300 meter. Echter op de afstand waar de werkzaamheden plaatsvinden (215 meter) is in de huidige situatie sprake van gebruik van de dijk door diverse soorten voertuigen, waaronder ook vrachtwagens en landbouwvoertuigen. De aanwezigheid van dumpers, kranen en ander materieel op de dijk zal op deze afstand niet wezenlijk anders worden ervaren. Er treedt geen negatief effect op het broedbiotoop van watersnip op in dijksectie 12.

In tabel 6.21 een overzicht van de waarnemingen en in welke categorie.

Tabel 6.21 Overzicht waarnemingen watersnip broedend of broed gelieerd

	Broed	Broed gelieerd	Totaal
2014	-	-	-
2015	-	-	-
2016	-	-	-
2017	-	-	-
2018	-	-	-
2019	5	-	5
maximaal (hoogste seizoen)			5

Zwarte stern

Krijgsveld refereert niet aan onderzoeken met een maximale verstoringsafstand voor de zwarte stern [lit 6.14]. Zwarte stern is het meest gevoelig voor land- en water recreatie [lit. 6.14]. Het habitat bestaat uit open water en meertjes waar nestvlotjes op gebouwd kunnen worden. Het broedseizoen voor zwarte stern loopt van mei tot en met augustus.

Voorgaande houdt in de optische verstoring een aanvullende verstoring op kan leveren ten opzichte van verstoring door geluid. Verstoring door geluid is beoordeeld op 150 meter (voor werkwegen) en 215 meter (voor werkzaamheden aan de dijk). Voor zwarte stern wordt hierna dan ook beoordeeld een afstand van 150 meter buiten de geluidsverstoringscontour van werkwegen en 85 meter buiten de contour van werkzaamheden aan de dijk.

Zwarte stern komt in de wijdere omgeving van het project in hogere concentraties voor in de Ooij, de Bemmelse polder en in het Oude en Nieuwe Grindgat aan de overzijde van de Waal. Deze gebieden liggen buiten de verstoringscontouren van het project.

In de directe omgeving van het project zijn de meeste waarnemingen in de nevengeul van de Waal, buiten Natura 2000-gebied.

Bij dijksectie 6 zijn er in de nevengeul vijf waarnemingen (twee uit 2017 en drie uit 2019) bekend van zwarte stern boven het water. Dit gebied is niet geschikt om te broeden, maar wel geschikt als foerageergebied tijdens het broedseizoen. Dit kan potentieel een bijdrage leveren aan het

broedsucces. Deze waarnemingen worden als broedt gelieerd meegenomen. Op het eiland in de nevengeul zijn meerdere waarnemingen bekend van zwarte stern in het broedseizoen. Een vijftal waarnemingen is in een korte periode van 10 dagen na elkaar gedaan in 2018. Het gaat daarbij om waarnemingen van maximaal twee individuen. Omdat de waarnemingen kort op elkaar zijn (maar wel in tijd gespreid) en op dezelfde locatie worden deze waarnemingen beoordeeld als zijnde twee individuen. Een maand later is er nog een waarneming van een individu. In 2019 is er een waarneming van twee individuen. Het eiland is kaal en heeft geen begroeiing. Er zijn geen mogelijkheden tot het bouwen van nestvlotjes. Het eiland levert voor zwarte stern dan ook geen bijdrage in de draagkracht als broedlocatie. Wel kan het dienen als rustplaats tijdens het foerageren in het broedseizoen en levert daarmee een (zeer beperkte) bijdrage aan het broedsucces van zwarte stern. Het eiland ligt in de nevengeul van de Waal. Dit gebied wordt gebruikt door recreatie, waaronder vissers en watersporters (roeiers). Aan de overzijde, op de oever van het eiland Veurlent ligt een fiets- en wandelpad op 125 meter van het eiland. De Zalige brug is een fiets en wandelbrug, welke op 150 meter naar het noorden ligt. Juist voor land- en waterrecreatie is zwarte stern gevoelig. Deze verstoringsbronnen liggen op dichtere afstand dan de werkzaamheden aan de dijk, welke op 180 meter afstand plaatsvinden. Gezien de aanwezigheid van andere, sterkere en dichterbij gelegen verstoringsbronnen zal optische verstoring als gevolg van de werkzaamheden aan de dijk geen extra negatieve effecten toevoegen.

In tabel 6.22 een overzicht van de waarnemingen en in welke categorie.

Tabel 6.22 Overzicht waarnemingen zwarte stern broedend of broed gelieerd

	Broed	Broed gelieerd	Totaal
2014	-	-	
2015	-	-	
2016	-	-	
2017	-	2	
2018	-	3	
2019	-	3	
maximaal (hoogste seizoen)			3 (geen effect a.g.v. optische verstoring)

IJsvogel

De verstoringsgevoeligheid van ijsvogel is door Krijgsveld niet expliciet beschreven. Wel zijn voor gelijkende soorten (dollarvogel, heilige ijsvogel en kookaburra) onderzoeken aangehaald waar een kleine verstoringsafstand (<30 meter) uit blijkt. Op basis van het profieldocument voor ijsvogel geldt dat de ijsvogel matig (<100meter) gevoelig is voor verstoring [lit. 6.20].

Voor ijsvogel zijn vier grotere concentraties in de wijdere omgeving van het projectgebied. Deze liggen allen buiten de verstoringscontour. Binnen het projectgebied zijn verspreide waarnemingen bekend. De maximale vluchtafstand van 100 meter valt ruim binnen verstoringsafstand voor geluid, welke zijn beoordeeld op 150 en 215 meter (zie de beschrijving bij inleiding van paragraaf 6.3.7 voor verdere toelichting). Optische verstoring zal daarom geen extra negatief effect hebben op ijsvogel.

Oeverzwaluw

Oeverzwaluw is op broedlocaties gevoelig voor optische verstoring (>300 meter) [lit 6.14]. Krijgsveld refereert niet aan onderzoeken met een maximale verstoringsafstand, of de effecten op foeragerende exemplaren bij verstoring. Het habitat bestaat uit halfopen tot open landschappen. Ze foerageren tot op drie kilometer van de nestlocaties. Het broedseizoen voor oeverzwaluw loopt van mei tot en met juli.

Ten oosten van dijksectie 1 ligt op 1.100 meter van de dijk een bekende nestlocatie aan de oever van de Waal. Vanwege de grote afstand tot de werkzaamheden aan de dijk en een reeds aanwezige verstoring als gevolg van scheepvaart op de Waal (op 100 meter afstand) zal optische verstoring als gevolg van het project geen (extra) verstorend effect toevoegen aan deze locatie. Vanuit deze locatie zijn, vanwege de richting van de steilwand waarin wordt gebroed de werkzaamheden aan de dijk bovendien niet zichtbaar.

In de directe en wijdere omgeving wordt door de oeverzwaluw gefoerageerd, zo blijkt uit de NDFF gegevens [lit 6.24]. Het zwaartepunt ligt daarbij op de graslanden ten noorden van de nestlocatie en de wielen ten noordwesten. Deze foerageerlocaties liggen allen op meer dan 800 meter afstand van de dijk.

Vanwege de grote afstand tot de werkzaamheden aan de dijk zal optische verstoring geen extra negatief effect hebben op deze foerageerlocaties. Er zijn vier waarnemingen bekend die dichter bij de dijk zijn gedaan. Het betreft een waarneming van 21 individuen in 2015 respectievelijk 2 individuen in 2016 op 290 meter van de dijk, en een waarneming van 1 individu in 2015 respectievelijk in 21 individuen in 2017 op 460 meter afstand van de dijk. Ten westen van dijksectie 4 zijn slechts incidentele waarnemingen bekend van enkele individuen buiten broedhabitat of broedseizoen. Deze leveren geen bijdrage aan het broedsucces van oeverzwaluw.

Ter hoogte van dijksectie 6 zijn enkele waarnemingen bekend aan de overzijde op het eiland Veurlent, op 300 meter afstand van de dijk. Deze waarnemingen zijn van foeragerende en/of overvliegende exemplaren, buiten broedhabitat. Tussen de locatie van deze waarnemingen bevindt zich de nevengeul van de Waal, welke wordt gebruikt voor recreatie (onder andere de plaatselijke roeivereniging). De waarnemingen bevinden zich op of rond het wandel en fietspad op het eiland Veurlent. Deze beide activiteiten die dichter bij plaatsvinden dan de werkzaamheden aan de dijk, de afwezigheid van nestlocaties en de afstand tot de werkzaamheden maken dat de optische verstoring die van de werkzaamheden uitgaat geen extra negatief effect veroorzaakt op oeverzwaluw op deze locatie.

Ter hoogte van de laad- en loslocatie bij dijksectie 8 bevindt zich op 210 meter afstand van de werkweg naar laad- loslocatie B een nestlocatie van oeverzwaluw. Op deze locatie zijn 39 nestlocaties in 2016 waargenomen in een BMP meting. In 2017 is er een waarneming bekend van 50 nesten. In de jaren 2018 en 2019 zijn ter plaatse eveneens veelvuldige waarnemingen van nesten en/of individuen waargenomen. Het is dan ook aannemelijk dat ter plaatse geschikte nestlocaties zijn voor 40 tot 50 nesten. In afbeelding 6.9 een overzicht van deze locatie.

Afbeelding 6.9 Waarnemingen oeverzwaluw bij laad- en loslocatie B



De nestlocatie is gelegen in de aantakking tussen de Waal (hoofdstroom) en de Spiegelwaal (nevengeul). De werkweg naar de laad- en loslocatie wordt in de huidige situatie al gebruikt door vrachtverkeer. De nestlocatie is met een afstand van 210 meter relatief ver verwijderd van de werkweg. Het extra gebruik als gevolg van vrachtauto's door het project valt als gevolg van het huidige vrachtverkeer en de relatief grote afstand binnen het huidige gebruik.

Voor de aan- en afvoer door middel van scheepvaart geldt het volgende. Als gevolg van het project zal er een schip per dag afmeren en vertrekken. De nestlocaties hebben de opening in de zuidoostelijke richting. Het afmeren gebeurt ten opzichte van de nestlocaties in de noordelijke en noordwestelijke richting. Dit is dus buiten visueel bereik van de nestlocaties. Het afmeren en vertrekken heeft daarom geen aanvullend verstorend effect. Het schip kan de laad- en loslocatie alleen bereiken via de aantakking. Dit is de enige route. Het huidige gebruik van deze route bestaat uit het doorvaren van schepen ten behoeve van het huidige gebruik van de laad- en loslocatie. Daarnaast wordt de doorgang gebruikt door pleziervaart (het is de enige toegang tot de nevengeul), schepen/boten van Rijkswaterstaat en politie en de Pannenkoekenboot. Vanwege dit gebruik, wat met name in de zomerperiode het intensiefst is, treedt er in de huidige situatie reeds een bepaalde mate van verstoring op. Uit de aanhoudende waarnemingen ter plaatse blijkt dat oeverzwaluw desondanks de locatie blijft gebruiken en er blijkbaar gewenning optreedt. Een schip extra per dag zal dan ook geen extra verstoring toevoegen.

Circa 700 meter naar het noorden is een volgende nestlocatie van oeverzwaluw bekend, met een maximale waarneming van 30 nesten in 2019. De laad- en loslocatie B ligt op 470 meter afstand, de werkzaamheden aan de dijk op 670 meter. Op deze locatie zijn de nestopeningen zuidwestelijk georiënteerd, waardoor er geen visueel zicht is op de werkzaamheden. Een aanvullend effect als gevolg van visuele verstoring is hier dan ook uitgesloten.

In tabel 6.23 een overzicht van de waarnemingen en in welke categorie.

Tabel 6.23 Overzicht waarnemingen oeverzwaluw broedend of broed gelieerd

	Broed	Broed gelieerd	Totaal
2014	-	-	
2015	-	22	
2016	39	2	
2017	50	21	
2018	18	-	
2019	21		
maximaal (hoogste seizoen)			

Blauwborst

Blauwborst is matig gevoelig voor verstoring, wat neerkomt op een verstoringsafstand van minder dan 100 meter [lit 6.14]. Krijgsveld refereert niet aan onderzoeken met een maximale verstoringsafstand. Het habitat van blauwborst bestaat uit dichte struikvegetaties, wat maakt dat het zicht beperkt is vanuit geschikt habitat.

De populaties van blauwborst in de wijdere omgeving van het projectgebied concentreren zich in de Bemmelsche polder (op 650 meter van het project) en de Ooij, aan de overzijde van de Waal op 900 meter [lit 6.24]. Binnen het projectgebied zijn verschillende waarnemingen van blauwborst bekend. Deze waarnemingen bevinden zich echter binnen de grenzen van geluidsverstoring. Deze waarnemingen worden hier dan ook niet beoordeeld, maar onder de kop geluidsverstoring (par. 6.3.4). Omdat de geluidsverstoringscontour met 150 en 215 meter op een grotere afstand is beoordeeld dan blauwborst gevoelig is voor verstoring (<100 meter) zijn aanvullende negatieve effecten als gevolg van optische verstoring uitgesloten. Optische verstoring zal daarom met zekerheid geen extra negatief effect hebben op blauwborst.

Grote karekiet

Grote karekiet is matig gevoelig voor verstoring, wat neerkomt op een verstoringsafstand van minder dan 100 meter [lit 6.14]. Krijgsveld refereert niet aan onderzoeken met een maximale verstoringsafstand. Het habitat van grote karekiet bestaat uit overjarige rietvegetaties, wat maakt dat het zicht beperkt is vanuit geschikt habitat.

Er zijn in de afgelopen vijf jaar geen waarnemingen bekend van grote karekiet in het projectgebied en de nabije omgeving. In de wijdere omgeving komt de grote karekiet voor in de Ooij, aan de overzijde van de Waal op 1.000 meter [lit 6.24]. De bekende waarnemingen bevinden zich in

gebieden die geen direct zicht hebben op de werkzaamheden van het project. Optische verstoring zal daarom met zekerheid geen extra negatief effect hebben op grote karekiet.

Samenvatting optische verstoring broedvogels (individuen)

In tabel 6.24 is een overzicht opgenomen van de individuen die als gevolg van optische verstoring worden verstoord, buiten de verstoringscontour van geluid (zie paragraaf 6.3.4).

Tabel 6.24 Extra individuen broedvogels verstoord als gevolg van optische verstoring

	Broed	Broed gelieerd	Totaal
dodaars	-	-	-
aalscholver	-	-	-
roerdomp	-	-	-
woudaap	-	-	-
porseleinhoen	-	-	-
kwartelkoning	-	-	-
watersnip	-	-	-
zwarte stern	-	-	-
ijsvogel	-	-	-
oeverzwaluw	-	-	-
blauwborst	-	-	-
grote karekiet	-	-	-

6.3 Niet-broedvogels

Hierna worden de verschillende relevante effecten beschreven. Per effect is er een aparte paragraaf. Het ruimtebeslag wordt beschreven in drie afzonderlijke paragrafen. Permanent ruimtebeslag wordt beschreven in de paragraaf ‘Ruimtebeslag dijkontwerp’; dit is het ruimtebeslag dat ook in de gebruiksfase zal blijven bestaan. Tijdelijk ruimtebeslag is beschreven in twee paragrafen: ‘Tijdelijk ruimtebeslag werkstroken’ is het tijdelijk ruimtebeslag als gevolg van werkstroken rondom de dijk. ‘Tijdelijk ruimtebeslag laad- en loslocaties en depots’ is het tijdelijk ruimtebeslag als gevolg van de laad- en loslocaties en depots, inclusief de toegangswegen naar de dijk. Dit ruimtebeslag treedt alleen in de aanlegfase op.

In zijn algemeenheid geldt dat uit veldbezoeken in de periode juli 2019 - juni 2020 is gebleken dat overal direct naast de dijk een onderhoudspad ligt, met een breedte tot 10 meter. Dit onderhoudspad wordt gebruikt voor maaibeheer van de dijk, regulier onderhoud aan de dijk (waaronder inspecties) en door lokale agrariërs om toegang te krijgen tot de verschillende agrarische percelen. Tijdens veldbezoeken is vastgesteld dat het onderhoudspad intensief wordt onderhouden (gemaaid) en dat als gevolg van de betreding met zware landbouwmachines bodemverdichting is opgetreden. De vegetatie er soortenarm en kort, waarschijnlijk als gevolg van de voorgaande omstandigheden. In de navolgende beoordelingen worden de voorgaande omstandigheden nader beschreven en meegewogen.

6.3.1 Ruimtebeslag dijkontwerp

Als gevolg van het dijkontwerp treedt ruimtebeslag binnen Natura 2000-gebied Rijntakken op. De wijze van beoordeling en een overzicht van dit ruimtebeslag en op welke doelclusters het ruimtebeslag plaatsvindt is in paragraaf 5.3 beschreven. Tabel 6.25 toont een overzicht van de niet-broedvogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling waar ruimtebeslag op het betreffende doelcluster plaatsvindt, gekoppeld aan de betreffende dijksectie en doelclusters. In de navolgende paragrafen is per soort beschreven wat het soort-specifieke leefgebied is en of dat ter plaatse daadwerkelijk voorkomt.

In de beoordeling zijn de lokale omstandigheden beoordeeld. Deze omstandigheden bestaan uit de biotische (vegetatie) en de abiotische situatie ter plaatse. Als abiotische omstandigheden gelden onder andere de bodemgesteldheid, grondwaterstand, aanwezigheid van oppervlaktewater en de huidige mate van verstoring. De huidige mate van verstoring is voor de beoordeling in dit project een abiotische factor met een grote invloed vanwege de ligging van het ruimtebeslag dicht langs de dijk en het huidige gebruik van de weg op de dijk. Deze dijk wordt in de huidige situatie intensief gebruikt door lokaal en interlokaal verkeer (het is een 60km weg), landbouwverkeer, fietsers (zowel recreanten als woon-werk en schoolverkeer) en wandelaars. Ook wordt de dijk en de teen van de dijk buitendijks over grote lengten gebruikt als uitlaatgebied voor honden. Als gevolg hiervan gaat er verstoring uit van het huidige gebruik van de dijk. Deze verstoring kan biotisch geschikt leefgebied ongeschikt maken voor vogelsoorten. Als maatstaf voor de beoordeling van deze verstoring worden de onderliggende bronnen van Krijgsveld [lit. 6.14] gebruikt. Om zekerheid te verkrijgen over het daadwerkelijk ongeschikt zijn van leefgebied worden de minimale verstoringsafstanden gehanteerd, zoals die blijken uit de onderliggende bronnen van Krijgsveld. Per soort is uit het overzicht van die bronnen de kleinste verstoringsafstand gehanteerd. Binnen die kleinste afstand kan met de grootst mogelijke zekerheid worden vastgesteld dat biotisch geschikt leefgebied niet geschikt is. Dit uitgangspunt is toegepast per soort. De verstoring geldt over het gehele dijktraject en is daarmee een abiotische omstandigheid die steeds bij aanvang van de beoordeling van een soort wordt meegenomen; delen die door de ligging nabij de weg op de dijk binnen de minimale verstoringsafstand van die soort liggen zijn ongeschikt als leefgebied.

Tabel 6.25 Niet-broedvogelsoorten met potentieel doelcluster binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp

Dijksectie	Doelcluster (habitats)	Niet-broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling binnen habitat
1	droge graslanden, vochtige ooibossen, plas-drassituaties	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet, watersnip, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, toendrarietgans
2	droge graslanden	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet
3	-	-
4	droge graslanden	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet

Dijksectie	Doelcluster (habitats)	Niet-broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling binnen habitat
6	droge graslanden	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet
7	-	-
8	droge graslanden, vochtige ooibossen, plas-drassituaties	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet, watersnip, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, toendrarietgans
9	droge graslanden, plas- drassituaties	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, toendrarietgans
10	droge graslanden, vochtige ooibossen, plas-drassituaties	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet, watersnip, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, toendrarietgans
11	droge graslanden, plas- drassituaties	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, toendrarietgans
12	droge graslanden, plas- drassituaties	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, toendrarietgans
13	plas-drassituaties, droge graslanden	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, watersnip, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, meerkoet, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient
14	droge graslanden, vochtige ooibossen, plas-drassituaties	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet, watersnip, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, toendrarietgans
15	droge graslanden, plas- drassituaties	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, toendrarietgans,
16	droge graslanden, rietmoeras	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet, fuut, aalscholver, nonnetje

Dijksectie	Doelcluster (habitats)	Niet-broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling binnen habitat
17	plas-drassituaties, droge graslanden, vochtige graslanden	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, watersnip, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, meerkoet, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient

Tabel 6.26 niet-broedvogelsoorten met potentieel geschikt habitat per dijksectie

	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Visetende vogels																
fuut															x	
aalscholver															x	
nonnetje															x	
Grasetende watervogels																
kleine zwaan	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
wilde zwaan	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
toendrarietgans	x						x	x	x	x	x	x	x	x		x
kolgans	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
grauwe gans	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
brandgans	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
smient	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
meerkoet	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Benthivore eenden																
tafeleend																
kuifeend																
Omnivore eenden																
wintertaling	x						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
wilde eend	x						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
pijlstaart	x						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
slobeend	x						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
bergeend	x						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
krakeend	x						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Steltlopers																
scholekster	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
goudplevier	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
kievit	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
kemphaan	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
grutto	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
wulp	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
tureluur	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
watersnip	x						x		x			x	x	x		x

Visetende vogels

Fuut, aalscholver en nonnetje hebben potentieel geschikt leefgebied (rietmoeras) binnen het ruimtebeslag bij dijksectie 16. Zie tabel 6.26. Ruimtebeslag op aangetakte nevengeulen of stilstaande wateren is er niet.

Fuut

Buiten de broedtijd bestaat het leefgebied van de fuut voornamelijk uit grote en onbeschutte wateren. Overdag en 's nachts rust de fuut nabij de oever, terwijl 's ochtends en in de namiddag gefoerageerd wordt op open water met weinig waterplanten en een doorzicht vanaf vier meter [lit. 6.26].

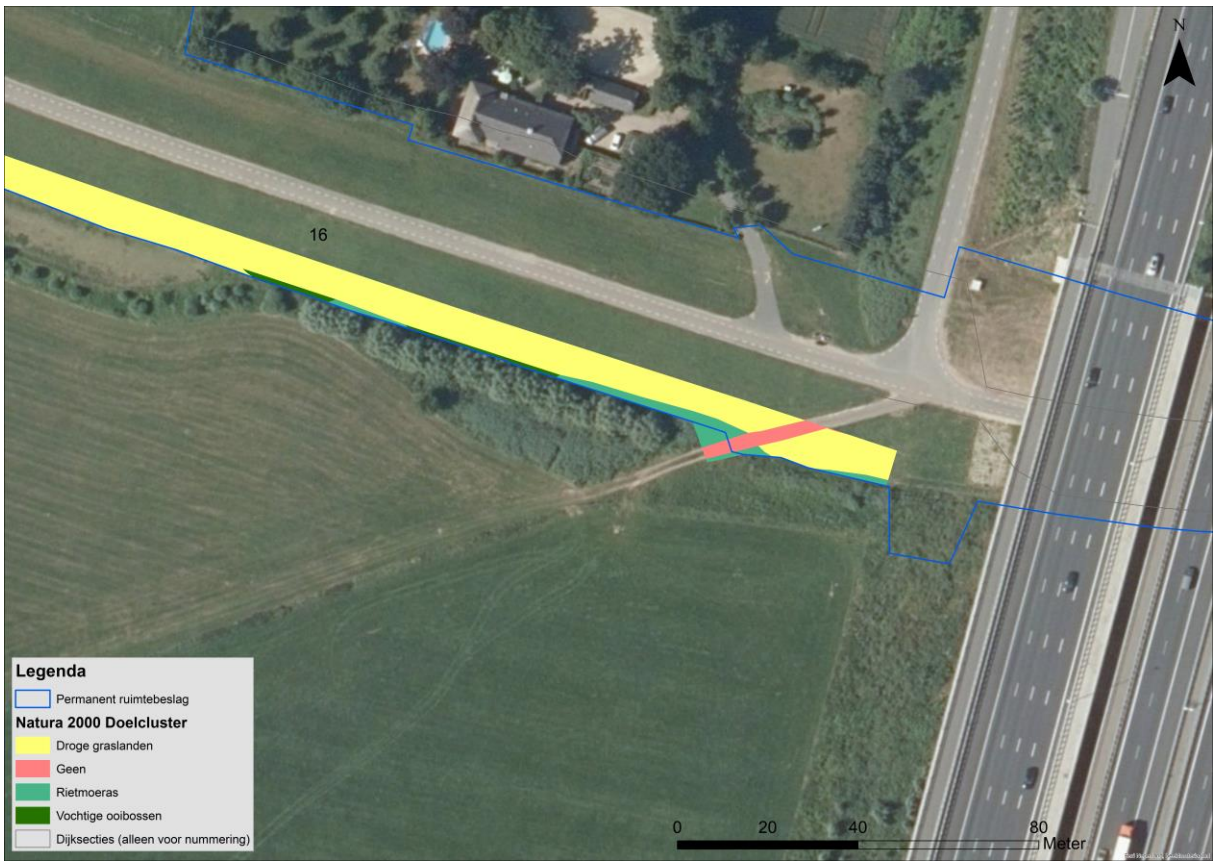
Nonnetje

Het nonnetje foerageert voornamelijk op visrijke grote zoetwatermeren. In kleinere aantallen komen ze voor op rivieren of andere kleinere plassen zoals kolken en afgetakte rivierarmen. Vaak foerageert de soort in groepsverband op visrijke wateren, met als favoriete voedsel spiering. Dit doet de soort ook op wateren met een slecht doorzicht, aangezien het jaagvermogen in groepsverband erg effectief is. Als rustplaats worden ongestoorde wateren gebruikt, waar soms wel honderden nonnetjes rusten.

Aalscholver

De aalscholver maakt gebruik van gemeenschappelijke rust- en slaapplaatsen, welke zich meestal ver van verstoringsbronnen bevinden, zoals eilandjes met bomen en in het water staande hoogspanningsmasten, onbewoonde zandplaten. Tussen foerageer- en rustgebieden kan grote afstand liggen, soms wel tientallen kilometers. De aalscholver foerageert op scholen vormende vis, zoals spiering, baars, pos, blankvoorn en karperachtigen. Het viswater is matig helder, meestal een tot drie meter diep. Het gaat daarbij om grote, voedselrijke, visrijke binnen- of kustwateren [lit. 6.13]. Bij dijksectie 16 is er ruimtebeslag op kleine oppervlakten ruigtevegetatie met riet. In de indeling van doelclusters is dit ingedeeld als 'rietmoeras'. Zie afbeelding 6.10. Feitelijk betreft de vegetatie ter plaatse een greppel met wat ijle begroeiing van jong riet en met een dominantie van brandnetel. Er zijn ook wilgen aanwezig. Deze vegetatie grenst niet aan open water wat een vereiste is voor de visetende vogelsoorten. Het meest nabijgelegen open water is de Waal op ruim 200 meter afstand. De afwezigheid van een aaneengesloten rietvegetatie, de afwezigheid van open water, de ligging direct naast de dijk (verstoring) en de smalte van de totale vegetatie (20 meter op het breedste deel) maken deze delen ongeschikt als leefgebied voor fuut, aalscholver en nonnetje. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van het dijkontwerp op fuut, nonnetje en aalscholver zijn dan ook uitgesloten.

Afbeelding 6.10 Ruimtebeslag bij dijksectie 16



Grasetende vogels

Kleine zwaan

Kleine zwaan en wilde zwaan hebben potentieel geschikt leefgebied (droge graslanden, vochtige graslanden en plas- drassituaties) binnen het ruimtebeslag bij dijksecties 1, 6, 9 en 11 tot 17. Zie tabel 6.26.

Het leefgebied van de kleine zwaan is gebonden aan water, wat dient als foerageergebied en als slaapplaats, en aan uiterwaarden als foerageergebied. Aan het begin van het seizoen (oktober) wordt voedsel (fonteinkruiden en kranswieren) gezocht op het water van met name het Lauwersmeer en Randmeren. Wanneer deze planten (m.n. fonteinkruiden) zijn afgestorven wordt overgeschakeld naar voedsel dat niet op het water gevonden wordt. Voedsel wordt bij voorkeur gezocht op akkers, natte, vaak ondergelopen grasvelden met een korte vegetatie. Op akkers eten ze voedselresten zoals maïs en aardappelen. Op grasland eten ze eiwitrijke grassen. De kleine zwaan heeft een voorkeur voor cultuurland boven extensief beheerd grasland, omdat dit meestal te ruig of te schraal is. Slaapplaatsen bestaan uit zoete of zoute wateren, ondergelopen boezemlanden en zomerpolders, zand- en modderbanken. De slaapplaats moet vrij zijn van roofdieren als de vos en verstoring [lit 6.27]. Verstoringsgevoeligheid voor kleine zwaan is gemiddeld tot groot, met verstoring bij foerageren gemiddeld 142 meter bij een motorboot, en voor rustgebied 700 meter bij kitsurfers [lit. 6.14].

Kleine zwaan kent een minimale verstoringsafstand van 59 meter [lit. 6.14]. Al het permanente ruimtebeslag valt binnen deze contour, wat maakt dat alle delen ongeschikt zijn als foerageer- en/of rustgebied voor kleine zwaan. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van het dijkontwerp zijn dan ook uitgesloten.

Wilde zwaan

De wilde zwaan kent een vergelijkbare ecologie als de kleine zwaan. Om herhaling te voorkomen wordt voor de beschrijving verwezen naar de beoordeling van kleine zwaan. De verstoringsgevoeligheid van wilde zwaan is gemiddeld tot groot (100 tot meer dan 300 meter). Bekende vluchtafstanden bij foerageren zijn 116 meter bij fietsers, 168 bij auto's en 197 meter bij wandelaars [lit. 6.14]. Enkel voor vee is de verstoringsafstand minder, met 43 meter. Het gebruik van de dijk sluit echter meer aan bij de activiteiten die hiervoor zijn beschreven. Als minimale verstoringsafstand wordt dan ook 116 meter gebruikt.

Het ruimtebeslag van de dijk ligt overal binnen 65 meter vanaf de as van de weg op de dijk. Dit is ruim binnen de minimale verstoringsafstand van de wilde zwaan (116 meter). Tussen de weg en het ruimtebeslag zijn geen obstakels die zicht of geluid belemmeren. De dijk wordt gebruikt als lokale weg door auto's, agrarisch verkeer, fietsers en wandelaars (soms met hond). Als gevolg van de verstoring door het huidig gebruik van de weg, de geringe afstand van de weg tot het ruimtebeslag en de storingsgevoeligheid van wilde zwaan is het ruimtebeslag van de dijk bij geen van de dijksecties geschikt foerageergebied of rustgebied voor de wilde zwaan. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Grauwe gans

Grauwe gans heeft potentieel geschikt leefgebied (droge graslanden, vochtige graslanden en plas-drassituaties) binnen het ruimtebeslag bij dijksecties 1, 2, 4, 6 en 8 tot en met 17. Zie tabel 6.26.

Grauwe gans verblijft overwegend in agrarisch gebied. Voedselterreinen en slaapplaatsen liggen traditioneel vast. De afstanden daartussen zijn relatief kort, in de regel kleiner dan tien kilometer. Van augustus tot november verblijven ze in akkergebieden, waarna ze in november verhuizen naar wetlands en graslanden. Grauwe ganzen eten planten, voornamelijk gras. Oogstresten van bieten en aardappelen worden ook gegeten. Eiwitrijke grassen hebben de voorkeur, maar wat ruigere grassoorten kan grauwe gans ook eten. Ze rusten op beschut open water, binnen een dagelijks haalbare vliegafstand (tot 30 / 40 kilometer). Grauwe gans kent verstoringsafstanden bij wegen van 100 tot 150 meter en 100 meter bij gebouwen [lit. 6.28]. De minimale verstoringsafstand is echter 1 meter [lit. 6.14]. Dit laatste maakt dat ook gebieden die relatief verstoord zijn potentieel geschikt foerageergebied voor grauwe gans opleveren. Voor grauwe gans is in de navolgende effectbepaling dan ook geen minimale verstoringsafstand gehanteerd.

Bij aanvang van dijksectie 1 is er ruimtebeslag op een stuk droge graslanden, onderdeel van het huidige onderhoudspad. Dit pad wordt door middel van een prikkeldraadhek afgescheiden van de buitendijkse graslanden. Tussen deze afscheiding blijft hoger opgaande vegetatie staan, waarmee het onderhoudspad visueel wordt afgescheiden van de overige graslanden. Vanwege de beperkte breedte tussen de dijk en de afscheiding (minder dan 10 meter) is dit te smal om te dienen als functioneel foerageergebied voor grauwe gans. Dit geldt ook voor het ruimtebeslag bij dijksectie 2: de ruimte tussen dijk en hoger opgaande vegetatie is te smal om te kunnen dienen als leefgebied.

Bij dijksectie 4 liggen twee kleine oppervlaktes (samen 21 m^2) aan droge graslanden binnen het ruimtebeslag. Direct grenzend aan deze delen bevinden zich hoger opgaande ruigten. De delen

ruimtebeslag liggen tussen de ruigten en de dijk in. Als gevolg hiervan hebben grauwe ganzen geen zicht rondom. Deze delen zijn daarom ongeschikt als leefgebied voor grauwe gans.

Bij dijksectie 6 ligt ruimtebeslag op het toegangspad tot het dok van de plaatselijke roeivereniging. Dit pad wordt zeer regelmatig betreden en kort gemaaid. Het is daarmee ongeschikt als foerageergebied voor de grauwe gans. Ter hoogte van Zaligestraat 8 wordt er ruimtebeslag gelegd op delen droog grasland aan weerszijde van de toegangsweg tot de Zaligebrug. Deze delen bevatten ruigtekruiden van minimaal 20 centimeter hoog, wat maakt dat deze delen ongeschikt zijn als foerageergebied voor grauwe gans. Ter hoogte van het Waalcrossing monument wordt ruimtebeslag gelegd op twee delen droog grasland aan weerszijden van een toegangsweg. Deze twee delen zijn begroeid met ruigtekruiden en daardoor ongeschikt als foerageergebied voor grauwe gans.

Ter hoogte van dijksectie 8 ligt het ruimtebeslag op een deel van het dijktalud en de aanliggende onderhoudsweg. Vanwege het zeer geringe oppervlak (samen 20m^2) en de geïsoleerde ligging tussen de dijk en ongeschikt habitat (dichte ruigten en struweel) levert dit geen geschikt foerageergebied voor de grauwe gans. Naar het noorden ligt een deel van het ruimtebeslag tussen de dijk en de wilgen van het wiel. De afstand tussen de wilgen en de dijk is beperkt (16 meter). Vrij zicht ontbreekt, zodat dit geen geschikt leefgebied voor de grauwe gans is.

Naar het noorden bestaat het deel tussen de aanvoerweg van de laad- en loslocatie en de afbuiging van de dijk naar het westen uit dichte ruigten met struweel. Vanwege de dichtheid van de vegetatie is dit deel niet geschikt als foerageergebied voor de grauwe gans. Vervolgens is een strook ruimtebeslag direct langs de dijk. Hoewel de begroeiing ter plaatse relatief ruig is, bevat dit grasland nog voldoende voedselrijke grassen en is de vegetatie relatief laag. Dit is wel geschikt foerageergebied voor grauwe gans.

Ter hoogte van het Wolfsgat bestaat de vegetatie uit struweel op ruig grasland, met wilgenbomen. Dit is ongeschikt als foerageergebied voor de grauwe gans; het struweel heeft hoog opgaande begroeiing en de ruigten liggende tussen het Wolfsgat, de dijk en hoog opgaande vegetatie is te smal als functioneel foerageergebied (maximale breedte 13 meter). Het oppervlak open water in het Wolfsgat is met een maximale lengte van 100 meter en breedte van 77 meter te klein om te dienen als slaapplaats voor grauwe gans.

Bij aanvang van dijksectie 9 wordt ruimtebeslag gelegd op droge graslanden aan weerszijden van toegangswegen. De vegetatie ter plaatse bestaat uit ruigtekruiden wat maakt dat deze delen niet geschikt zijn als foerageergebied voor grauwe gans. Daarna ligt ruimtebeslag op plas-drassituaties. Deze strook is wel geschikt foerageergebied voor grauwe gans. Vanaf de toegangswegen tot aan het einde van de dijksectie ligt een deel ruimtebeslag op grasland langs de dijk. De totale oppervlakte daarvan is 1.000 m^2. Dit deel is geschikt als leefgebied voor grauwe gans.

Bij dijksectie 10 ligt het ruimtebeslag ter hoogte van de Verburgtskolk op ruigten en struweel. Dit deel is, vanwege de dichtheid van de begroeiing niet geschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Daarnaast volgt een strook ruimtebeslag op een paardenwei. Dit is geschikt als foerageergebied voor de grauwe gans. Het deel naar het westen bestaat uit extensief begraasd grasland (door runderen). De vegetatie ter plaatse is relatief kort en levert potentieel geschikt foerageergebied op voor de grauwe gans.

Bij het begin van dijksectie 11 wordt er ruimtebeslag gelegd op stukken droog grasland welke gelegen zijn aan weerszijden van de toegangswegen tot de buitendijkse graslanden. Deze plekken liggen op kleine taluds en zijn begroeid met ruigtekruiden met een hoogte van minstens

20 centimeter. Deze eigenschappen maken de delen ongeschikt als foerageergebied voor grauwe gans.

Dijksectie 11 heeft ruimtebeslag op een strook van extensief begraasd grasland (door runderen). De vegetatie op dit extensief beheerde deel is relatief kort en nog rijk aan voedingsrijke grassen. Dit is geschikt foerageergebied voor de grauwe gans. Het vervolg van dijksectie bestaat uit graslanden in agrarisch gebruik, op een deel in extensiever gebruik (begrazing door heckrunderen). De vegetatie is kort en bestaat uit voedingsrijke grassen. Dit is geschikt foerageergebied voor de grauwe gans. Aan het einde van dijksectie 11 ligt een deel van het ruimtebeslag op het huidige onderhoudspad. Dit pad wordt door middel van een prikkeldraadhek afgescheiden van de buitendijkse graslanden. Tussen deze afscheiding groeien grassen, waarmee het onderhoudspad visueel wordt afgescheiden van de overige graslanden. Vanwege de beperkte breedte tussen de dijk en de afscheiding (minder dan 10 meter) is dit te smal om te dienen als functioneel foerageergebied voor grauwe gans.

Bij aanvang van dijksectie 12 wordt ruimtebeslag gelegd op verschillende stukken droge graslanden welke allen gelegen zijn ten weerszijden van toegangswegen tot de binnendijkse graslanden. Al deze plekken liggen op kleine taluds en zijn begroeid met ruigtekruiden met een hoogte van minstens 20 centimeter. Deze eigenschappen maken de delen ongeschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Vervolgens is er ruimtebeslag op een smalle strook van maximaal 1,5 meter breed, welke ligt op het afscheidingshek tussen het onderhoudspad en de buitendijkse graslanden. Het hek vormt een visuele barrière, waar grauwe gans niet direct naast zal foerageren of rusten. Deze delen zijn dan ook ongeschikt als leefgebied. Aan het einde van dijksectie 12 bestaat het ruimtebeslag uit droge graslanden en plas-drassituaties. Voor zover deze delen geen onderdeel zijn van het dijktalud zijn deze geschikt voor grauwe gans. Bij dijksectie 13 ligt het ruimtebeslag tot aan de dijkwoningen op graslanden welke liggen tussen de dijk en de hogere opgaande begroeiing rond het water. De breedte ter plaatse is beperkt met maximaal 20 meter. Vrij uitzicht ontbreekt naar twee kanten. Als gevolg van het ontbreken van vrij uitzicht zijn deze delen niet geschikt als leefgebied voor grauwe gans. Verder naar het westen liggen verspreid kleine oppervlaktes geschikt foerageergebied.

Dijksectie 13 bevat enkele delen plas-dras, welke grotendeels gelegen zijn op het onderhoudspad van de dijk. De vegetatie bestaat hier uit kort gemaaid, eiwitrijk gras, wat geschikt is als foerageergebied voor grauwe gans. Ter hoogte van het kerkje bij Slijk Ewijk ligt ruimtebeslag op delen droog grasland, welke grotendeels bestaan uit kort gemaaid, eiwitrijk gras. Deze delen zijn geschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Het meest zuidelijke deel ter plaatse (aan weerszijden van het toegangspad tot het pondje is begroeid met ruigtekruiden welke een minimale hoogte hebben van 10 centimeter. Zodoende is dit deel niet geschikt als foerageergebied voor Kolgans. Aan weerzijden van het toegangspad naar de woning op Waaldijk 22 is de vegetatie ter plaatse kort gemaaid, eiwitrijk grasland, wat geschikt is als foerageerhabitat. Langs de rest van dijksectie 13 liggen kleine oppervlaktes graslanden. Voor zover zij buiten de afscheiding liggen en buiten de verstoringscontouren zijn deze delen geschikt als foerageergebied.

Bij aanvang van dijksectie 14, tot aan het wiel is ruimtebeslag op een smalle strook van maximaal 2 meter breed, welke ligt op het afscheidingshek tussen het onderhoudspad en de buitendijkse graslanden. Het hek vormt een visuele barrière, waar grauwe gans niet direct naast zal foerageren of rusten. Bovendien ligt dit ruimtebeslag op de grens van de minimale verstoringsafstand. Dit deel is dan ook ongeschikt als leefgebied. Tussen het wiel en de dijk liggen graslanden ingesloten waar de afstand tussen dijk en hoog opgaande begroeiing beperkt is. Vanwege het ontbreken van vrij uitzicht zijn deze delen ongeschikt voor grauwe gans.

Na het wiel is er ruimtebeslag op delen die onderdeel uitmaken van het huidige onderhoudspad. Deze delen liggen tussen de dijk en het afscheidingshek. Omdat het afscheidingshek een visuele barrière vormt heeft grauwe gans tussen de dijk en het afscheidingshek, vanwege het ontbreken van vrij uitzicht, geen geschikt leefgebied op die delen. Daarnaast bevindt het grootste deel van dit ruimtebeslag zich binnen de minimale verstoringsafstand van grauwe gans. Bij dijksectie 14 ligt ruimtebeslag op grasland dat ingesloten ligt tussen de dijk en de hoger opgaande begroeiing langs het water. De breedte tussen dijk en begroeiing is minder dan 10 meter. Vrij uitzicht ontbreekt als gevolg daarvan. Dit maakt deze delen ongeschikt als leefgebied voor grauwe gans.

Ter hoogte van dijksectie 15 wordt er beslag gelegd op een deel plas- drassituatie. Dit deel is gelegen op een flauw talud en de vegetatie op dit deel bestaat uit kort gemaaid, voedselrijk gras. Dit is geschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Dijksectie 15 bevat, na de toegangsweg tot de Waalstrandjes, binnen het ruimtebeslag een strook van geschikt leefgebied voor grauwe gans. Bij het wiel ligt het ruimtebeslag tussen de dijk en de wilgen rondom het wiel. De breedte tussen dijk en wilgen is met 6 meter beperkt. Vanwege het ontbreken van vrij uitzicht is dit deel ongeschikt als leefgebied voor grauwe gans. Na het wiel liggen delen ruimtebeslag op agrarische graslanden. Deze delen zijn wel geschikt als leefgebied.

Bij aanvang van dijksectie 16 ligt het ruimtebeslag op grasland dat is ingesloten tussen de dijk en wilgenbegroeiing. De breedte is met 15 meter beperkt. Vanwege het ontbreken van vrij uitzicht is dit deel ongeschikt als leefgebied voor grauwe gans. Vervolgens zijn er, tot aan het eind van dijksectie 16 verschillende delen ruimtebeslag op grazige vegetaties, welke geschikt zijn als leefgebied voor grauwe gans. Ter hoogte van Waaldijk 6 wordt ruimtebeslag gelegd op een deel droog grasland en op een klein deel plas- drassituatie. Beide delen hebben een vegetatie welke bestaat uit kort gemaaid, eiwitrijk grasland wat geschikt is als foerageergebied voor grauwe gans.

Ter hoogte van dijksectie 17 en de asverlegging 17 wordt beslag gelegd op 0,17 ha op verschillende delen plas- drassituatie en grazige vegetaties, wat geschikt is als leefgebied voor grauwe gans. Daarnaast ontbreekt op delen vegetatie door zandoverstuiving, zodat deze ongeschikt zijn.

De geschikte habitats voor grauwe gans binnen het ruimtebeslag hebben een oppervlakte van totaal 2,32 hectare. Het effect hierop wordt beoordeeld.

Kolgans

Kolgans heeft potentieel geschikt leefgebied (droge graslanden, plas- drassituaties) binnen het ruimtebeslag bij dijksecties 1, 2, 4 en 6 tot en met 17. Zie tabel 6.26.

De kolgans heeft als slaapplaats rustige en roofdiervrije grote wateren, met binnen 20 kilometer (meestal 10) voldoende voedselaanbod. Tijdens strenge vorst blijft de kolgans op kortere afstand tot open water: tot vijf kilometer. Als foerageergebied worden open agrarische gebieden gebruikt met cultuur grasland. Als voedsel dienen voornamelijk grassen en daarnaast oogstresten. Kolgans heeft een voorkeur voor cultuurgrasland boven extensievere graslanden, dit in verband met de hogere biomassaproductie van cultuurgrasland [lit. 6.29]. Ganzen, waaronder kolganzen, hebben een grote gevoeligheid voor verstoring. De gemiddelde verstoringsafstand is 500 tot 2.000 meter. Foerageergebieden nabij wegen met verkeer en wandelaars worden gemeden [lit. 6.14].

De kolgans heeft een vergelijkbaar habitat met de grauwe gans. Om herhaling te voorkomen wordt voor de beoordeling verwezen naar de beoordeling van grauwe gans. Verschil met de grauwe gans is dat de kolgans gevoeliger is voor verstoring. Als minimale verstoringsafstand geldt 25 meter. Het ruimtebeslag binnen deze afstand is ongeschikt als leefgebied. In de hierna volgende tekst wordt een

effectbepaling uitgevoerd voor die delen waar een ten opzichte van de beoordeling van grauwe gans een andere situatie is.

Bij dijksectie 9, vanaf de toegangswegen tot de uiterwaarden tot aan het einde van dijksectie 9 ligt een deel ruimtebeslag op grasland langs de dijk. De totale oppervlakte daarvan is 1.000 m^2. Dit deel is grotendeels ongeschikt als leefgebied voor kolgans, omdat dat binnen de minimale verstoringsafstand van 25 meter ligt. Aan het einde van dijksectie 9 bestaat een beperkt deel van het ruimtebeslag (15 m^2) uit grazige vegetaties, in de vorm van een kort begraasde paardenweide. Dit deel ligt op korte afstand van de weg op de dijk. De afstand tot de as van de weg is ter plaatse maximaal 34 meter. Vanaf de andere zijde van de dijk sluit hier de weg vanuit het dorp Oosterhout aan op de dijk. Dat maakt dat ter plaatse auto's vaart minderen om af te slaan, of juist in zicht verschijnen wanneer ze de dijk oprijden. Dit samen met de grote gevoeligheid van kolgans voor verstoring maakt dit deel binnen het ruimtebeslag ongeschikt als foerageergebied voor kolgans.

Dijksectie 13, ter hoogte van het kerkje bij Slijk Ewijk ligt ruimtebeslag op delen droog grasland, welke grotendeels bestaan uit kort gemaaid, eiwitrijk gras. Deze delen zijn geschikt als foerageergebied voor kolgans. In totaal wordt ter hoogte van het kerkje beslag gelegd op 1.000 m^2 geschikt leefgebied, dat buiten de verstoringsafstand ligt.

Ter hoogte van dijksectie 15 wordt er beslag gelegd op een deel plas- drassituatie. Dit deel is gelegen op een flauw talud en de vegetatie op dit deel bestaat uit kort gemaaid, voedselrijk gras. Het pad ter plaatse is een toegangspad naar de Waalstrandjes. Aan de oostzijde van het pad is een parkeerplaats ingericht. Het pad wordt door auto's, fietsers en wandelaars intensief gebruikt. Het ruimtebeslag ligt binnen 25 meter van het toegangspad. Dit ligt binnen de minimale verstoringscontour van kolgans. Dit deel is daarom niet geschikt als rust- of foerageergebied voor kolgans.

Bij dijksectie 16 ligt het ruimtebeslag ter hoogte van Waaldijk 6 op een deel droog grasland en op een klein deel plas- drassituatie. Beide delen hebben een vegetatie welke bestaat uit kort gemaaid, eiwitrijk grasland. Het deel dat buiten de minimale verstoringsafstand van kolgans ligt heeft een oppervlakte van 424 m^2.

Ter hoogte van dijksectie 17 en de asverlegging 17 wordt beslag gelegd op 0,17 ha geschikt leefgebied voor kolgans.

Het geschikte leefgebied voor kolgans binnen het ruimtebeslag heeft een oppervlakte van totaal 1,00 hectare. Het effect hierop wordt beoordeeld.

Brandgans

De brandgans heeft een vergelijkbaar habitat met de kolgans. Om herhaling te voorkomen wordt voor de beoordeling verwezen naar de beoordeling van kolgans. De geschikte habitats voor brandgans binnen het ruimtebeslag hebben een oppervlakte van totaal 1,00 hectare. Het effect hierop wordt beoordeeld.

Toendrarietgans

Toendrarietgans heeft potentieel geschikt leefgebied (plas-drassituaties) binnen het ruimtebeslag bij dijksecties 1, 8 tot en met 15 en 17. Zie tabel 6.26.

Toendrarietgans heeft als slaapplaats roofdiervrije meren, plassen of ondergelopen graslanden en uiterwaarden, met binnen een straal van 30 kilometer voldoende voedselaanbod. Als foerageergebied worden voornamelijk akkergebied gebruikt en de soort is vaak te vinden in gemengde groepen met kleine zwaan, kolgans, grauwe gans en brandgans. Toendrarietgans eet oogstresten van suikerbieten en aardappels, maar ook gras, maisstoppels, groenbemester en wintergraan.

Dijksecties 8, 9, 10, 11 en 17 bieden allen geschikt foerageergebied voor toendrarietgans. Om herhaling te voorkomen wordt er verwezen naar de beoordeling van kolgans. De geschikte habitats voor toendrarietgans binnen het ruimtebeslag hebben een oppervlakte van totaal 1,00 hectare. Het effect hierop wordt beoordeeld.

Smient

Smient heeft potentieel geschikt leefgebied (vochtige- en droge graslanden en plas-drassituaties) binnen het ruimtebeslag bij dijksecties 1, 2, 4 en 6 tot en met 17. Zie tabel 6.26.

Het leefgebied van de smient bestaat uit graslanden in de nabijheid van vaarten, plassen en meren. In het eerste deel van het najaar en winterseizoen is hij veel in getijdegebieden en estuaria. Daarna trekt hij meer naar open agrarische, binnenlandse, gebieden. Smient rust op vaarten, plassen en meren. Er zijn twee typen rustplaatsen: rustplaatsen voor ‘poldersmienten’ zijn rustplaatsen in graslanden waar gefoerageerd wordt. Deze rustplaatsen bestaan uit brede vaarten of weteringen. De rustplaatsen voor ‘plassmienten’ zijn meren en plassen die verder van de foerageergebieden af liggen. Deze plassen zijn grotere wateren, en relatief diep, zoals zandwinwateren en dijkwielen.

Overdag wordt wel gefoerageerd in de directe omgeving van de rustplaats; op aanliggende percelen, taluds en oevers. ’s Avonds vliegen zij naar foerageergebieden in cultuurgrasland. Rustplaatsen en foerageergebieden kunnen tot tien kilometer uit elkaar liggen. Het voedsel bestaat uit een grote verscheidenheid van planten, maar heeft een voorkeur voor eiwitrijke en goed verteerbare grassen. Vochtige of deels geïnundeerde graslanden hebben de voorkeur. De lengte van het gegeten gras ligt tussen de een centimeter en de zes centimeter [lit. 6.31, 6.32].

Smient kent een minimale verstoringsafstand van 33 meter [lit. 6.14]. Ruimtebeslag dat binnen deze verstoringscontour ligt is daarmee ongeschikt als rust- en foerageergebied. Voor de delen die verder dan 33 meter buiten de as van de weg op de dijk liggen geldt het volgende.

De delen plas- drassituaties binnen dijksectie 1 vallen op strandjes langs de waal. Deze delen zijn door de afwezigheid van voedselrijke vegetatie ongeschikt als foerageergebied smient. Bij dijksectie 4 is een klein deel ruimtebeslag op het huidige onderhoudspad. Dit deel ligt direct onder een uitkijkpunt, wat op een druk bezocht deel van de dijk ligt. Het uitkijkpunt wordt gebruikt door recreanten die ter plaatse uitkijken over de uiterwaarden, er is een eettafel en het wordt gebruikt als ontmoetingsplaats. Het ruimtebeslag ligt binnen 30 meter van het uitkijkpunt en ligt daarmee binnen de verstoringscontour van smient. Daarnaast is de aangrenzende vegetatie ruig en belemmert het zicht van smienten. Dit deel is dan ook ongeschikt als rust- of foerageergebied van smient.

Bij dijksectie 6 ligt ter hoogte van Zaligestraat 8 ruimtebeslag op enkele delen droog grasland rondom het toegangspad naar de Zaligebrug. Deze delen bestaan allen uit ruigtekruiden met een vegetatiehoogte van minimaal 20 centimeter. Dit maakt deze delen ongeschikt als leefgebied voor smient. Ook de verder naar het noorden gelegen delen, ter hoogte van het Waalcrossing monument bestaan uit ruigten en hoger dan 20 cm opgaande vegetatie. Deze delen zijn daarom niet geschikt als rust- of foerageergebied voor smient.

Bij aanvang van dijksectie 9 wordt ruimtebeslag gelegd op droge graslanden. Deze graslanden liggen aan weerszijden van toegangswegen. De vegetatie ter plaatse bestaat uit ruigtekruiden wat maakt dat deze delen niet geschikt zijn als foerageergebied voor smient.

Ter hoogte van dijksectie 11 en 13 wordt er ruimtebeslag gelegd op verschillende stukken droge graslanden welke allen gelegen zijn ten weerszijden van toegangswegen tot de buitendijkse graslanden. Al deze plekken liggen op kleine taluds en zijn begroeid met ruigtekruiden met een hoogte van minstens 20 centimeter. Deze eigenschappen maken de delen ongeschikt als foerageergebied voor smient.

Ter hoogte van dijksectie 15 wordt er beslag gelegd op een deel plas- drassituatie. Een deel van 40 m^2 ligt buiten de verstoringscontour van de weg op de dijk. Dit deel is gelegen op een flauw talud en de vegetatie op dit deel bestaat uit kort gemaaid, voedselrijk gras. Het pad ter plaatse is een toegangspad naar de Waalstrandjes. Aan de oostzijde van het pad is een parkeerplaats ingericht. Het pad wordt door auto's, fietsers en wandelaars intensief gebruikt. Het ruimtebeslag ligt binnen 20 meter van het toegangspad. Dit ligt ruim binnen de minimale verstoringscontour van smient. Dit deel is daarom niet geschikt als rust- of foerageergebied voor smient.

Ter hoogte van dijksectie 17 wordt beslag gelegd op verschillende delen plas- drassituatie. Bij de asverlegging 17 ligt circa 800 m^2 potentieel geschikt foerageergebied in de situatie dat er hoog water is. Smienten houden van rustige en open gebieden [lit 6.30]. Echter, het gebied is in de huidige situatie niet open en rustig. Het ligt op één van de plekken waar de tussengelegen afstand tussen Waal en dijkweg het kleinst is. De weg en scheepvaart geven verstoring. In de literatuur [lit 6.14, 6.30] wordt aangegeven dat smienten vluchten vanaf 90 meter bij wandelaars en 100 of meer meter bij waterrecreatie. Het ruimtebeslag van de asverlegging ligt overal binnen 60 meter van de as van de dijk. Van de weg op de dijk gaat verstoring uit als gevolg van autoverkeer, vrachtverkeer, landbouwvoertuigen, recreanten op de fiets of te voet. Het onderhoudspad aan de voet van de dijk wordt ook gebruikt door recreanten om op het aanliggende strandje te komen, of op de kribbe te vissen. Door de insluiting tussen de dijk (op maximaal 60 meter afstand) en de vaargeul van de Waal (op 130 meter afstand), de aanwezige versmalling (en daardoor gebrek aan openheid) en de huidige mate van verstoring levert dit deel, ondanks dat het buiten de minimale verstoringsafstand van 33 meter is gelegen, geen geschikt leefgebied op voor smient. Dit blijkt ook uit de verspreiding van smient in de omgeving [lit. 6.44]. Smient is in de afgelopen vijf jaar niet waargenomen op het ruimtebeslag. De meest nabijgelegen waarneming is eentje van 5 individuen op 100 meter afstand naar het westen, waar het opener is. In de wijdere omgeving laten de waarnemingen van smient het beeld zien dat zij in de open gebieden, zonder dekking, pas vanaf 60 meter van de dijk wordt waargenomen. Daarnaast zijn concentraties op en rondom plassen te vinden. Deze plassen zijn bij de asverlegging niet aanwezig. Het deel van de krib (de rechthoekige uitstulping aan de zuidzijde) is ongeschikt, omdat het daar geen eiwitrijke grassen groeien (overspoeld met zand), er ruigte is (brandnetels, lage bramen) en een hogere struik aanwezig is (risico op predatie; afwezigheid van openheid). Ter hoogte van de asverlegging 17 is daardoor geen sprake van ruimtebeslag van het dijkontwerp op smient. Verderop is ook geen foerageergebied aanwezig in dijksectie 17. Dit bestaat uit verschillende delen droog grasland aan weerszijden van de toegangsweg tot de buitendijks

gelegen woning aan het einde van dijksectie 17. Deze delen liggen op zeer steile taluds en zijn deels begroeid met ruigtekruiden met een hoogte van minstens 20 centimeter. Daarnaast liggen ze binnen 11 meter van de toegangsweg naar de woning. Deze eigenschappen maken de delen ongeschikt als foerageergebied voor smient.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van het dijkontwerp op smient zijn dan uitgesloten.

Meerkoet

Meerkoet heeft potentieel geschikt leefgebied (droge graslanden, vochtige graslanden, plas-drassituaties, aangetakte nevengeulen, stilstaande wateren) binnen het ruimtebeslag bij dijksecties 1, 2, 4,6 en 8 tot en met 17. Zie tabel 6.25 en 6.26.

Meerkoet is een generalist. De soort is een alleseter welke onderwaterplanten, oevervegetatie en gras eet, maar ook zoetwatermollusken en (water)insecten. De verstoringsgevoeligheid van meerkoet is matig tot gemiddeld (minder dan 100 meter tot 300 meter). De kleinst bekende vluchtafstanden is met 19 meter bij wandelaars tijdens foerageren echter veel kleiner [lit. 6.14]. Meerkoet raakt gewend aan verstoring en kan daarom dicht bij menselijke activiteit worden aangetroffen. De soort rust in het foerageergebied wat ook midden in de stad kan zijn. Het huidig gebruik van de dijk leidt dan ook niet tot ongeschikt worden van leefgebied.

Doordat meerkoet een generalist is, heeft de soort potentieel geschikt foerageer- als rustgebied in de alle dijksecties, met uitzondering van dijksectie 7. De soort foerageert met name op open water (aangetakte nevengeulen en stilstaande wateren, niet in ruimtebeslag) en graslanden (droge- en vochtige graslanden en plas- drassituaties). Door het grote aanbod aan geschikt foerageergebied voor meerkoet zal de soort niet foerageren binnen vochtige ooibossen. Tevens vindt de soort geen geschikt foerageer- en/of rusthabitat binnen de permanente stukken ruimtebeslag aangeduid als toegangswegen. Alle overige oppervlakten aan droge-, vochtige graslanden en plas-drassituaties worden daarom beoordeeld als geschikt rust- en/ of foerageergebied voor meerkoet. Dit betreft een totaal oppervlak van 4,16 ha binnen het permanente ruimtebeslag. Dit effect wordt nader beoordeeld.

Benthivore eenden

Tafeleend

Tafeleend heeft geen potentieel geschikt leefgebied (aangetakte nevengeulen, stilstaande wateren) binnen het ruimtebeslag. Zie tabel 6.26. De tafeleend heeft buiten de broedtijd een voorkeur voor grotere meren en plassen. De soort is bij vorst ook aangewezen op kanalen, rivieren en brakke wateren. De tafeleend concentreert zich in veel gebieden op dagrustplaatsen, vliegt bij het invallen van de duisternis naar voedselgebieden die meestal tot op 5 km (soms tot op 15 km) van de rustplaats vandaan liggen, en keert voor zonsopkomst terug naar de rustplaats. De dagrustplaatsen bevinden zich vaak op rustige zoete wateren, bijvoorbeeld in de luwte van dijken of eilanden. Ook buiten de broedtijd is het voedsel zowel plantaardig als dierlijk. In het winterhalfjaar is de Tafeleend een belangrijke consument van driehoeksmosselen maar ook kleine waterfauna, zoals slakjes en vlokreeftjes. De gevoeligheid van de tafeleend voor verstoring is groot [lit. 6.14]. Men heeft verstoringsafstanden van 300-400 m vastgesteld ten opzichte van watersporters en boten, en een deel van de eendengroep is al op grotere afstanden waakzaam [lit. 6.32].

Er wordt geen permanent ruimtebeslag gelegd op open water. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van het dijkontwerp zijn dan ook uitgesloten.

Kuifeend

Kuifeend heeft potentieel geschikt leefgebied (aangetakte nevengeulen, stilstaande wateren) binnen het ruimtebeslag bij dijksecties 6 en 8. Zie tabel 6.26. Kuifeend leeft voornamelijk op grote zoete meren en plassen, maar ook is kuifeend op zand- en grindplassen en drinkwaterbekkens. Hier jaagt de soort heel specifiek op onderwaterbodems naar driehoekmosselen, zoetwatermollusken, muggenlarven en incidenteel kleine vissen en plantenzaden. Foerageren doen ze in wateren niet dieper dan 15 meter, waar ze bij voorkeur niet dieper duiken dan enkele meters. Rust vindt de soort op eilanden of in de beschutting van dijken. De verstoringsgevoeligheid van kuifeend is groot (meer dan 300 meter). De kleinst bekende vluchtafstanden zijn echter geringer met 86 meter bij motorboot en foerageren. Bij rust is de vluchtafstand veel groter met 230 meter bij zeilboten [lit. 6.14].

Er wordt geen permanent ruimtebeslag gelegd op open water. Voor rustplaatsen geldt dat het ruimtebeslag overal binnen de minimale verstoringsafstand van 86 meter ligt. Potentieel rustgebied is er daarom niet binnen het ruimtebeslag. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van het dijkontwerp zijn dan ook uitgesloten.

Omnivore eenden

Bergeend

De bergeend komt voor in plas-drassituaties. Natura 2000-gebied Rijntakken heeft voor de bergeend met name een functie als foerageergebied [lit. 6.12]. Het foerageergebied van bergeend bestaat uit zacht sediment of slikken met een dun laagje water. Er wordt gefoerageerd op bodemdieren (benthos) in voedselrijk slik [lit 6.30, 6.35]. Als rustgebied maken bergeenden gebruik van open water. De soort heeft een minimale verstoringsafstand van 55 meter bij wandelaars [lit. 6.14]. De verstoringsafstand van bergeend is nog groter tijdens de vleugelrui als de vogels niet kunnen vliegen. De bergeend is dan extreem schuw en ook gevoelig voor in geulen passerende vaartuigen en laag vliegverkeer [lit. 6.30].

Plas-drassituaties zijn binnen het permanente ruimtebeslag aanwezig in dijksecties 1, 8, 9, 10, 11 en 13 tot en met 17 (zie tabel 6.25). Al het permanente ruimtebeslag ligt hier op graslanden die met hevige regenval of overstroming van de rivier onder water kunnen komen te staan. Wanneer dit gebeurt, blijft de bodem van de onderwater gelopen graslanden uit gras bestaan dat niet slikkig genoeg is als foerageergebied voor de bergeend. Bovendien ligt al dit ruimtebeslag binnen de minimale verstoringsafstand van bergeend. Hierdoor zijn deze delen ongeschikt als leefgebied voor de soort. Het permanente ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van bergeend.

Er is geen sprake van permanent ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor bergeend. (Significant) negatieve effecten zijn uitgesloten.

Krakeend

De krakeend komt voor in plas-drassituaties. Natura 2000-gebied Rijntakken heeft voor de bergeend met name een functie als foerageergebied [lit. 6.33]. Het leefgebied van de krakeend bestaat uit ondiepe, voedselrijke zoete wateren (stilstaand of zwakstromend) en plas-drasgebieden. De

krakeend foerageert vaak bij of op harde oeversubstraten zoals strekdammen, vooroeverbeschermingswerken en betonwanden. Het voedsel is grotendeels plantaardig en bestaat voornamelijk uit loof, wortels en zaden van waterplanten. Soms ook graan op stoppelvelden. De soort eet ook dierlijk voedsel zoals waterslakken, waterinsecten, wormen en kleine visjes. Voedsel wordt gezocht in ondiep water, bij voorkeur langs een natuurlijke oever. Binnen plas- drassituaties foerageert krakeend op waterplanten. Krakeend is vrij gevoelig voor verstoring; de minimale verstoringsafstand is 48 meter [lit. 6.14].

Plas-drassituaties zijn binnen het permanente ruimtebeslag aanwezig in dijksecties 1, 8, 9, 10, 11 en 13 tot en met 17 (zie tabel 6.25). Al het permanente ruimtebeslag ligt hier op graslanden die met hevige regenval of bij hoog water (rivier) onder water kunnen komen te staan. Wanneer dit gebeurt, is dit tijdelijk en hebben waterplanten niet de tijd zich te vestigen in deze plas- drassituaties. Hierdoor zijn deze delen ongeschikt als foerageergebied voor krakeend. Bovendien ligt al dit ruimtebeslag binnen de minimale verstoringsafstand van krakeend. Hierdoor zijn deze delen ongeschikt als leefgebied voor de soort. Het permanente ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van krakeend.

Er is geen sprake van permanent ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor krakeend. (Significant) negatieve effecten zijn uitgesloten.

Wintertaling

Wintertaling heeft een vergelijkbaar habitat met bergeend. De soort heeft wel een ruimere minimale verstoringsafstand dan de bergeend, namelijk 80 meter door wandelaars tijdens foerageren [lit. 6.14].

Ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor wintertaling ligt in alle dijksecties binnen 80 meter van de wegas op de dijk. Hierdoor zijn deze delen ongeschikt als foerageer- en/of rustgebied voor de wintertaling. Het permanente ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van wintertaling.

Er is geen sprake van permanent ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor wintertaling. (Significant) negatieve effecten zijn uitgesloten.

Wilde eend

Natura 2000-gebied Rijntakken heeft voor de wilde eend met name een functie als foerageergebied [lit. 6.33]. De theoretische geschiktheid van habitats binnen de Rijntakken voor niet-broedvogels is gebaseerd op de in het Natura 2000-beheerplan opgenomen doelclusters. Voor wilde eend zijn plas-drassituaties hierin aangemerkt als potentieel geschikt leefgebied voor de soort. Wilde eend is echter een generalist, wat inhoudt dat hij verschillende foerageergebieden kan gebruiken en minder kritisch is dan andere soorten. Droge of vochtige graslanden met niet te hoge pioniersvegetaties en ruigten zijn daarom ook potentieel geschikt als foerageergebied voor de wilde eend. De verstoringsgevoeligheid van wilde eend is matig tot gemiddeld (van minder dan 100 tot 300 meter). De kleinste vluchtafstand is 46 meter bij benadering met een motorboot, of 60 meter voor wandelaars [lit. 6.14]. Droge graslanden, vochtige graslanden en plas-drassituaties zijn binnen het permanente ruimtebeslag in alle dijksecties aanwezig (zie tabel 6.25). Echter, al dit ruimtebeslag ligt binnen de minimale verstoringsafstand van wilde eend en is hierdoor ongeschikt als leefgebied. Er is geen sprake van permanent ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor wilde eend.

Het permanente ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van wilde eend.

Pijlstaart

Pijlstaart heeft een vergelijkbaar habitat met de wilde eend. De soort heeft wel een ruimere minimale verstoringsafstand dan de wilde eend, de kleinste vluchtafstand is 116 meter voor wandelaars [lit. 6.14].

Ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor pijlstaart ligt in alle dijksecties binnen 100 meter van de wegas op de dijk. Hierdoor zijn deze delen ongeschikt als foerageer- en/of rustgebied voor de pijlstaart. Er is geen sprake van permanent ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor pijlstaart. Het permanente ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van pijlstaart.

Slobeend

Slobeend foerageert en rust op water en de directe omgeving daarvan. Ondiepe bochten en beschutte waterpartijen worden daarbij gebruikt. Ze foerageert door water te filteren op zoöplankton, kleine diertjes en plantenzaden. De soort heeft een minimale verstoringsafstand 50 meter bij motorboot en foerageren. Bij rust is de vluchtafstand veel groter met 350 meter bij zeilboten [lit. 6.14]. Het permanent ruimtebeslag ligt, gerekend vanaf de as van de weg op de dijk, overal binnen de minimale verstoringsafstand van slobeend, met uitzondering van ruimtebeslag bij dijksectie 17 (ter plaatse van de asverlegging). Dit bestaat uit plas-drassituaties. Het enige water dat in de directe omgeving ligt is de rivier de Waal zelf, wat niet geschikt is als leefgebied, omdat ondiepe en beschutte delen ontbreken. Potentiële geschikte wateren liggen op 700 meter of meer. Het ruimtebeslag is daarmee ongeschikt als leefgebied voor slobeend.

Er is daarom geen sprake van permanent ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor slobeend. Het permanente ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van slobeend.

Steltlopers

Van de zeven hierna beschreven steltlopers zijn zes tevens aan te merken als weidevogels. Alleen voor scholekster geldt dit niet. Voor weidevogels geldt dat zij weidsheid en openheid nodig hebben. Opgaande elementen, zoals bebouwing, bomen, bomenrijen of bossen onderbreken deze weidsheid en worden gemeden. Deze soorten houden tot bomen, bomenrijen en bossen een afstand van minimaal 50-100 meter, omdat in deze bomen predatoren zich kunnen schuilhouden [lit. 6.36]. De aanwezigheid van meerdere van deze elementen kan elkaar versterken. De locaties waar het ruimtebeslag buiten de minimale verstoringsafstand ligt zijn locaties waar toegangswegen vanaf de dijk naar de uiterwaarden leiden. Op deze locaties worden de toegangswegen aangesloten op het nieuwe ontwerp van de dijk. Dit betreft ruimtebeslag op delen die in de huidige situatie onder helling liggen, de berm zijn van de toegangsweg en nabij de toegangsweg liggen. Voor zeven van de tien locaties geldt dat binnen 50 meter afstand bomen of bomenrijen staan. Voor alle locaties met toegangswegen geldt dat in de afgelopen tien jaar er geen waarnemingen van steltlopers zijn gedaan in de directe omgeving van die toegangswegen. Uitzondering is locatie 1, waar incidentele waarnemingen van scholekster bekend zijn op het pad zelf. Het pad zelf is ongeschikt als leefgebied. Het betreft hier zeer waarschijnlijk waarnemingen gedaan op het pad, maar waar de waargenomen

individuen zich verder van het pad bevonden. Deze incidentele waarnemingen worden dan ook niet meegenomen, omdat de exacte locatie ervan onjuist is.

Voorgaande houdt in dat vanwege de huidige situatie rondom de toegangswegen vanwege de hellingshoek, de ligging direct naast toegangspaden en de aanwezigheid van bomen, de relatieve nabijheid van de dijk (maximaal op 70 meter) en de aanwezigheid van beter geschikt habitat in de directe omgeving deze delen ongeschikt zijn als leefgebied voor de steltlopers. Deze delen leveren geen bijdrage aan de draagkracht voor deze soorten.

Scholekster

De scholekster komt voor op droge graslanden, vochtige graslanden en in plas-drassituaties. Binnendijks verblijven scholeksters op korte graslanden of vrijwel kale akkers waar ze voornamelijk op zoek zijn naar voedsel. Als rustplaats worden voornamelijk schaars begroeide of onbegroeide terreinen gebruikt waarbij frequente verstoringen worden gemeden. Scholeksters zijn zeer plaatstrouw wat betreft foerageer- en rustgebied. Wanneer individuen worden verstoord, kunnen ze niet zo makkelijk terecht in gebieden waar zich al andere scholeksters bevinden. Scholeksters zijn gemiddeld verstoringsgevoelig en vluchten al van foerageer-en rustgebied bij de aanwezigheid van recreanten. Op basis van de literatuur [lit. 6.14] moet echter geconcludeerd worden dat scholekster wisselende verstoringsafstanden kent. Als kleinste verstoringsafstand is bekend op 20 tot 25 meter. De dijk wordt gebruikt als lokale weg door auto's, agrarisch verkeer, fietsers en wandelaars (soms met hond). Als gevolg van verstoring door het huidig gebruik van de weg, de geringe afstand van de weg tot het ruimtebeslag en de storingsgevoeligheid van scholekster is al het ruimtebeslag tot 20 meter van de as van de weg op de dijk ongeschikt als leefgebied voor scholekster. Hier treden geen negatieve effecten op. Voor de delen die op meer dan 20 meter afstand liggen geldt het volgende.

Bij dijksectie 1 ligt boven Restaurant Sprok ruimtebeslag op een strook grazige vegetaties. Het ruimtebeslag ligt tussen de dijk en het hek aan de rand van het onderhoudspad. Dit hek fungeert als een visuele barrière voor scholekster. Dit maakt dit deel tussen de dijk en het hek te smal om als leefgebied te fungeren. Aan het einde van dijksectie 1, doorlopend naar dijksectie 2 is eenzelfde situatie: ruimtebeslag ligt op het onderhoudspad en ligt ingesloten tussen het hek en de dijk. Bij dijksectie 4 ligt ene klein deel ruimtebeslag direct naar het hek van het onderhoudspad. Dit deel is te klein om als leefgebied te dienen. Hier worden negatieve effecten uitgesloten.

Bij dijksectie 6 ligt ruimtebeslag op een smalle strook naast het onderhoudspad. De vegetatie ter plaatse is ruig en hoog opgaand (tot 50 cm). Dit is ongeschikt als leefgebied voor scholekster. Ter hoogte van de toegangsweg naar de Zalige brug is de vegetatie ruig en hoger opgaand. Bovendien geldt hetgeen wat bij aanvang van paragraaf 6.4 is beschreven ten aanzien van de toegangswegen. Dit deel is ongeschikt als leefgebied voor de scholekster. Voor het ruimtebeslag ter hoogte van het Waalcrossingmonument geldt hetzelfde als voor de toegang tot de Zalige brug. Hier worden negatieve effecten uitgesloten.

Bij dijksectie 8 ligt een klein deel ruimtebeslag op het dijktalud, deels in ruigte. Dit deel ligt direct naast de toegangsweg naar de bestaande laad- en loslocatie. Hier wordt met vrachtauto's gereden. Dit deel is vanwege de ligging, de vegetatie en de huidige verstoring ongeschikt als leefgebied. Verder naar het noord, tussen het wiel en de dijk ligt een deel dat, vanwege de ingesloten locatie ongeschikt is. Negatieve effecten worden in deze delen uitgesloten. Na de afbuiging van de dijk naar het westen ligt een strook ruigte, waar de begroeiing echter relatief laag is. Dit deel is, tot aan het Wolfsgat geschikt voor scholekster. Bij het Wolfsgat aan het einde van dijksectie 8 ligt een deel

ruimtebeslag op een strook tussen de dijk en de hoger opgaande begroeiing rondom het wiel. Vanwege de geïsoleerde ligging en ontbreken van vrij uitzicht is dit deel ongeschikt. Voor ruimtebeslag aan weerszijden van de toegangswegen naar de uiterwaarden geldt dat de toegangsweg ter plaatse intensief wordt gebruikt door recreanten, er op korte afstand bomen staan en het ruimtebeslag op helling ligt. Het is daarom niet geschikt als leefgebied voor scholekster. Daarna ligt een lange strook, tot aan dijksectie 10 met geschikt leefgebied voor scholekster.

Bij dijksectie 10 ligt een strook ruimtebeslag tussen het wiel en de dijk. Hierdoor ontbreekt vrij uitzicht en vluchtmogelijkheden. Dit deel is ongeschikt als leefgebied voor scholekster. Na de afbuiging van de dijk ligt een strook, doorlopend tot in dijksectie 11 die wel geschikt is als leefgebied voor scholekster. Voor de weerszijden van de toegangsweg naar de uiterwaarden geldt dat deze liggen op helling, enige ruigte kennen en daarmee ongeschikt zijn voor scholekster.

Het ruimtebeslag daarop volgend naar het westen (sectie 12) is wel geschikt als leefgebied. Vlak bij de volgende toegangsweg naar de uiterwaarden liggen kleine delen van het ruimtebeslag op het onderhoudspad en tussen de dijk en het hek. Daarmee zijn deze delen te klein om te dienen als functioneel leefgebied voor de scholekster. Verder naar het westen ligt een deel ruimtebeslag dat geschikt is als leefgebied. Van dit oppervlak is 137 m2 geschikt als leefgebied voor scholekster. Het overige deel ligt tussen een hek en de dijk en is daarmee functioneel te klein om als leefgebied te kunnen dienen. Aan de buitenzijde van het hek ligt geschikt leefgebied. Ter plaatse van de toegangsweg bestaat uit stenen bekleding: dit is niet geschikt als leefgebied. Richting de camping de Grote Altena liggen delen ruimtebeslag die wel geschikt zijn. Na de camping liggen delen op het dijktalud, tussen de dijk en een hek (en deels binnen de minimale verstoringsafstand) en zijn daarmee ongeschikt. Aan de buitenzijde van het hek liggen delen die wel geschikt zijn.

Bij dijksectie 13 ligt tussen de oude strang en de dijk een deel dat wel geschikt is als leefgebied. Verderop liggen buiten de verstoringscontour geschikt delen. Bij de toegangsweg zijn de weerzijden van het toegangspad ongeschikt, omdat de vegetatie daar ruig is. Tot aan het einde van dijksectie 13 zijn alle delen welke buiten het hek liggen geschikt als leefgebied voor scholekster.

Bij het begin van dijksectie 14 tot aan het wiel liggen delen ruimtebeslag buiten het hek en zijn geschikt als leefgebied voor scholekster. Tussen het wiel en de dijk ligt ruimtebeslag dat tussen de hoog opgaande begroeiing rondom het wiel en de dijk ligt. Vanwege de geïsoleerde ligging en het ontbreken van vrij uitzicht is dit geen geschikt leefgebied voor de scholekster. Na het wiel ligt ruimtebeslag op het huidige onderhoudspad, binnen het hek. Vanwege de visuele afscheiding en de ligging tussen het hek en de dijk is dit ongeschikt als leefgebied. Richting de oude strang ligt een deel buiten het hek en is geschikt. Van het vlak ruimtebeslag dat doorloopt naar de oude strang is een deel ongeschikt, omdat dit ligt tussen het hek en de dijk. Het deel dat doorloopt tussen de dijk en de oude strang is wel geschikt, omdat uitzicht mogelijk is. Dit deel beslaat 375m^2. Verder tussen de oude strang en de dijk ligt ook geschikt leefgebied.

Van het deel ruimtebeslag dat doorloopt tot aan de toegangsweg in dijksectie 15 is deels geschikt. Het deel dat wel geschikt is heeft een oppervlakte van 300 m2. Het deel tussen de (nieuwe) parkeerplaats en de dijk is ongeschikt, vanwege de verstoring die uitgaat van de van de parkeerplaats. Het deel dat ligt op het dijktalud en tussen de toegangsweg naar de parkeerplaats, de parkeerplaats en de dijk is ongeschikt, omdat het geïsoleerd ligt. Aan de andere zijde van het toegangspad ligt het ruimtebeslag tussen hoger opgaande begroeiing en de dijk. Het is daarmee ongeschikt. Binnen dijksectie 15 liggen delen ruimtebeslag tussen het hek en de dijk. Die zijn ongeschikt. De delen die buiten het hek liggen zijn wel geschikt. Ter hoogte van het wiel is de ruimte tussen dijk en de hoog opgaande begroeiing beperkt. Dit is te smal om te dienen als leefgebied voor

scholekster. Na het wiel ligt er ruimtebeslag op het onderhoudspad. Dit is deels geschikt: het eerste stuk ligt tussen het hek en de dijk. Dit is te smal op te dienen als leefgebied. Na 2/3 van dit deel is er echter geen hek meer aanwezig, zodat dat deel wel geschikt is. Dit heeft een oppervlakte van 355 m^2.

Bij dijksectie 16, na de wilgenopstanden (waar het ruimtebeslag binnen de verstoringsafstand ligt), liggen delen buiten het hek van het onderhoudspad. Deze delen zijn geschikt. Daar waar ze binnen het hek liggen zijn ze ongeschikt.

Bij dijksectie 17 vindt een asverlegging plaats. Hierdoor vallen geschikte delen binnen het ruimtebeslag. De delen die bestaan uit zand (strandjes) zijn te droog en vegetatie ontbreekt. Deze delen zijn daardoor ongeschikt. Aan het einde van de dijksectie ligt ruimtebeslag op weerszijden van het toegangspad naar de woning ter plaatse. De taluds zijn zeer stijl en zijn daardoor ongeschikt. Het vlak ruimtebeslag aan de oostzijde beslaat ook een stuk op agrarisch grasland. Dit deel is wel geschikt. Dit beslaat een oppervlak van 259 m^2.

In totaal is sprake van permanent ruimtebeslag op 2,20 hectare geschikt leefgebied voor scholekster. Een effect hierop wordt nader beoordeeld.

Tureluur

De tureluur komt voor op droge graslanden, vochtige graslanden en in plas-drassituaties.
In het binnenland is het leefgebied van tureluur gebonden aan waterrijke gebieden, slikkige gedeelten of zeer ondiep water waar de soort naar voedsel (kreeftachtigen en schelpdieren) zoekt. Na periodes met regen is de tureluur ook in vochtige graslanden te vinden. Hier foerageert de tureluur met name op wormen.

Als rustgebied gebruikt de tureluur voornamelijk rustige open landschappen in de nabijheid van het foerageergebied. Voorbeelden hiervan zijn kwelders, binnendijks gelegen graslanden en gebieden met ondiep water en slikranden. Bij hoogwater groeperen tureluurs zich op hoger gelegen delen in het landschap. Tureluurs kunnen in hun rust verstoord worden door recreatie, vliegverkeer en werkzaamheden. De minimale verstoringsafstand is 40 meter [lit. 6.14].

Droge graslanden, vochtige graslanden en plas-drassituaties zijn binnen het permanente ruimtebeslag in alle dijksecties aanwezig (zie tabel 6.25). Echter, het merendeel van dit ruimtebeslag is ongeschikt als foerageer- en/of rustgebied voor tureluur vanwege de verstoringsgevoelige ligging (binnen de minimale verstoringsafstand van tureluur, onder aan de voet van de dijk langs toegangswegen en hekjes met dichte begroeiing) en dichte ruigten. Weidevogels zoals tureluur houden van openheid en weidsheid en mijden wandelpaden, wegen en opgaande begroeiingen [lit. 6.37]. Openheid en weidsheid is niet aanwezig binnen het permanente ruimtebeslag in dijksecties 1 tot en met 16. Het permanente ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van tureluur.

In dijksectie 17 is potentieel geschikt leefgebied aanwezig in de vorm van plas-drassituaties. Dit geschikte deel bestaat uit open, kort gemaaid kruidenarm grasland dat op voldoende afstand van dichte vegetaties lig. In totaal gaat het hier om circa 1.393 m^2 permanent ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor tureluur. Echter, vanwege de verstoringsgevoeligdheid is een groot deel van het permanent ruimtebeslag niet geschikt als leefgebied. Een deel van 320m^2 ligt buiten de minimale verstoringscontour van 40 meter. Dit deel ligt dicht bij de dijk (binnen 60 meter van de as van de weg op de huidige dijk) en binnen 35 meter van de voet van de dijk. Als weidevogel verkiest tureluur

leefgebied dat open is [lit. 6.51]. Als gevolg van de aanwezigheid van de huidige dijk ontbreekt deze openheid. Hier is tureluur gevoelig voor; zij verkiest leefgebied op grote afstand van objecten [lit. 6.51]. Het landdeel hier is bovendien smal: tussen de verstoringscontour van de weg en het water van de Waal is minder dan 50 meter ruimte. Ter plaatse wordt het strandje gebruikt voor recreatie en maken vissers gebruik van de kribbe, wat resulteert in aanvullende verstoring. Deze factoren samen (gebrek aan openheid, relatief smalle strook tussen dijk en Waal en de aanvullende verstoring door recreatie) maken dat deze delen geen geschikt leefgebied voor grutto opleveren. Dit blijkt ook uit de gegevens van het NDFF [lit. 6.46]; in de afgelopen 5 jaar is tureluur niet waargenomen in een straal van 75 meter van het ruimtebeslag. Twee incidentele waarnemingen zijn op grotere afstand gedaan; deze in open terrein, wat bij het ruimtebeslag juist ontbreekt. Het permanente ruimtebeslag binnen deze dijksectie heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van tureluur.

Er is geen sprake van permanent ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor tureluur. (Significant) negatieve effecten zijn uitgesloten.

Goudplevier

De goudplevier komt voor op droge graslanden, vochtige graslanden en in plas-drassituaties. In het winterhalfjaar komt de goudplevier het liefst voor op oude graslanden met kort gras in open gebieden. Daarnaast is de goudplevier ook vaak te vinden op kale akkers (favoriet rustgebied) en wadplaten. De soort is vrij gevoelig voor verstoring en verstoorde groepen blijven na verstoring langdurig rondvliegen. De soort heeft een minimale verstoringsafstand van 45 meter [lit. 6.14].

Droge graslanden, vochtige graslanden en plas-drassituaties zijn binnen het permanente ruimtebeslag in alle dijksecties aanwezig (zie tabel 6.25). Echter, voor het grootste deel van het ruimtebeslag geldt dat dit ligt binnen de minimale verstoringsafstand van goudplevier en is hierdoor ongeschikt als leefgebied.

Bij dijksecties 6, 9, 13 en 17 liggen kleine delen van het ruimtebeslag buiten de minimale verstoringsafstand van goudplevier. Dit betreft weerszijden van toegangsweggetjes naar de uiterwaarden. Het ruimtebeslag bij deze toegangsweggetjes betreft allemaal weggetjes die in meerdere of mindere mate intensief gebruikt worden en dus verstoord zijn. Ze liggen bovendien op hellingen. Deze delen zijn ongeschikt als leefgebied. Er is geen sprake van permanent ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor goudplevier.

Het permanente ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van goudplevier.

Kievit

De kievit komt voor op droge graslanden, vochtige graslanden en in plas-drassituaties. De kievit leeft in zo open mogelijk landschap, vrijwel uitsluitend agrarisch gebied (graslanden en akkers) [lit. 6.38]. Qua verstoringsgevoeligheid lijkt de kievit op de goudplevier. De soort heeft ook een minimale verstoringsafstand van 45 meter [lit. 6.14].

Droge graslanden, vochtige graslanden en plas-drassituaties zijn binnen het permanente ruimtebeslag in alle dijksecties aanwezig (zie tabel 6.25). Echter, voor het grootste deel van het ruimtebeslag geldt dat dit ligt binnen de minimale verstoringsafstand van kievit en is hierdoor ongeschikt als leefgebied.

Bij dijksecties 6, 9, 11, 12, 13, 15 en 17 liggen kleine delen van het ruimtebeslag buiten de minimale verstoringsafstand van weidevogels. Dit betreft weerszijden van toegangsweggetjes naar de uiterwaarden. Het ruimtebeslag bij deze toegangsweggetjes betreft allemaal weggetjes die in meerdere of mindere mate intensief gebruikt worden en dus verstoord zijn. Ze liggen bovendien op hellingen. Deze delen zijn ongeschikt als leefgebied.

Er is geen sprake van permanent ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor kievit. Het permanente ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van kievit.

Kemphaan

De kemphaan komt voor op droge graslanden, vochtige graslanden en in plas-drassituaties. In het binnenland worden kemphanen aangetroffen in ondiepe waterplassen en in agrarisch gebied waar ze verblijven in delen met ondiep water of slikkige drooggevallen oeverzones. Vaak is de soort te vinden op pas omgewerkte agrarische gronden en bestaand uit licht bemest grasland (redelijk schraal en soortenrijk) met een korte, wat kruidachtige vegetatie. Hier foerageert de soort op kleine insecten in de bodem en in het gras. Rustplaatsen zijn voornamelijk plekken in plas-drasgebieden waar de waterdiepte maximaal 10 centimeter is. Ligging in een open en rustig gebied is een pré voor kemphaan. Net als andere weidevogels mijden kemphanen wandelpaden, wegen en opgaande begroeiingen [lit. 6.37]. De soort heeft een verstoringsafstand van 100 tot 300 meter [lit. 6.39]. De slaapplaats en het foerageergebied liggen doorgaans dicht bij elkaar, en hiertussen liggen vaste pendelroutes welke dagelijks gebruikt worden.

Ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor kemphaan ligt in alle dijksecties binnen 100 meter van de wegas op de dijk. Hierdoor zijn deze delen ongeschikt als foerageer- en/of rustgebied voor de verstoringsgevoelige kemphaan. Er is geen sprake van permanent ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor kemphaan.

Het permanente ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van kemphaan.

Grutto

De grutto heeft een vergelijkbaar habitat en een vergelijkbare minimale verstoringsafstand als tureluur. Om herhaling te voorkomen wordt voor de beoordeling daarom verwezen naar de beoordeling van tureluur.

Er is geen sprake van permanent ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor grutto. (Significant) negatieve effecten zijn uitgesloten.

Wulp

De wulp komt net als de hiervoor genoemde soorten voor op droge graslanden, plas-drassituaties en vochtige graslanden. Dergelijke natuurtypen zijn binnen het tijdelijk ruimtebeslag in alle dijksecties aanwezig. De soort heeft een ruimere minimale verstoringsafstand dan de hiervoor beschreven soorten, namelijk 58 meter van de wegas op de dijk [lit. 6.14].

Ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor wulp ligt in alle dijksecties binnen 58 meter van de wegas op de dijk. Hierdoor zijn deze delen ongeschikt als foerageer- en/of rustgebied voor de wulp. Er is geen sprake van permanent ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor wulp.

Het permanente ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van wulp.

Samenvatting ruimtebeslag dijkontwerp op niet-broedvogels

In tabel 6.27 is een overzicht opgenomen voor welke niet-broedvogels ruimtebeslag als gevolg van het dijkontwerp op geschikt foerageer- of rusthabitat plaatsvindt en bij welke dijksectie.

Tabel 6.27 Samenvatting ruimtebeslag dijkontwerp op geschikt foerageer- of rusthabitat per niet-broedvogel

	Opp (ha)	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
fuut	0,00																
aalscholver	0,00																
kleine zwaan	0,00																
wilde zwaan	0,00																
toendrarietgans	1,00								x	x	x	x	x	x		x	x
kolgans	1,00								x	x	x	x	x	x		x	x
grauwe gans	2,32							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
brandgans	1,00								x	x	x	x	x	x		x	x
bergeend	0,00																
smient	0,00																
krakeend	0,00																
wintertaling	0,00																
wilde eend	0,00																
pijlstaart	0,00																
slobeend	0,00																
tafeleend	0,00																
kuifeend	0,00																
nonnetje	0,00																
meerkoet	4,16	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
scholekster	2,20	x						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
goudplevier	0,00																
kievit	0,00																
kemphaan	0,00																

	Opp (ha)	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
grutto	0,00																
wulp	0,00																
tureluur	0,00																

De oppervlaktes in de tabel kunnen niet opgeteld worden omdat er sprake is van overlap in biotoop.

6.3.2 Tijdelijk ruimtebeslag: werkstroken

In de aanlegfase worden rondom de dijk werkstroken aangelegd, zie paragraaf 5.1.2. Als gevolg van het dijkontwerp treedt tijdelijk ruimtebeslag binnen Natura 2000-gebied Rijntakken op. Een overzicht van dit ruimtebeslag en op welke habitats is in paragraaf 5.1.2 beschreven. Per habitat is bekend welke niet-broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling potentieel gebruik maken van dit habitat [lit 6.12]. In tabel 6.28 een overzicht van de niet-broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling waar tijdelijk ruimtebeslag op het habitat plaatsvindt, gekoppeld aan de betreffende dijksectie. In de navolgende paragrafen wordt per soort beschreven wat het soort specifieke habitat is en of dat ter plaatse daadwerkelijk voorkomt.

In de beoordeling zijn de lokale omstandigheden beoordeeld. Deze omstandigheden bestaan uit de biotische (vegetatie) en de abiotische situatie ter plaatse. Als abiotische omstandigheden gelden onder andere de bodemgesteldheid, grondwaterstand, aanwezigheid van oppervlaktewater en de huidige mate van verstoring. De huidige mate van verstoring is voor de beoordeling in dit project een abiotische factor met een grote invloed vanwege de ligging van het ruimtebeslag dicht langs de dijk en het huidige gebruik van de weg op de dijk. Deze dijk wordt in de huidige situatie intensief gebruikt door lokaal en interlokaal verkeer (het is een 60km weg), landbouwverkeer, fietsers (zowel recreanten als woon-werk en schoolverkeer) en wandelaars. Ook wordt de dijk en een teen van de dijk buitendijks over grote lengten gebruikt als uitlaatgebied voor honden. Als gevolg hiervan gaat er verstoring uit van het huidige gebruik van de dijk. Deze verstoring kan biotisch geschikt leefgebied ongeschikt maken voor vogelsoorten. Als maatstaf voor de beoordeling van deze verstoring worden de onderliggende bronnen van Krijgsveld [lit 6.14] gebruikt. Om zekerheid te verkrijgen over het daadwerkelijk ongeschikt zijn van leefgebied worden de minimale verstoringsafstanden gehanteerd, zoals die blijken uit de onderliggende bronnen van Krijgsveld. Per soort is uit het overzicht van die bronnen de kleinste verstoringsafstand gehanteerd. Binnen die kleinste afstand kan met de grootst mogelijke zekerheid worden vastgesteld dat biotisch geschikt leefgebied niet geschikt is. Dit uitgangspunt is toegepast per soort. De verstoring geldt over het gehele dijktraject en is daarmee een abiotische omstandigheid die steeds bij aanvang van de beoordeling van een soort wordt meegenomen; delen die door de ligging nabij de weg op de dijk binnen de minimale verstoringsafstand van die soort liggen zijn ongeschikt als leefgebied.

Tabel 6.28 Niet-broedvogelsoorten met potentieel geschikt habitat binnen tijdelijke werkstroken per dijksectie

Dijksectie	Doelcluster	Vogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling binnen habitat
1	vochtige ooibossen, droge graslanden	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet
2	droge graslanden	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet
3	droge graslanden	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet
4	droge graslanden	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet
6	droge graslanden	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet
7	droge graslanden	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet
8	droge graslanden, vochtige ooibossen, plas-drassituaties	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, watersnip, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, meerkoet, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient
9	plas-drassituaties	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, watersnip, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, meerkoet, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient
10	plas-drassituaties, vochtige ooibossen	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, watersnip, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, meerkoet, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient
11	droge graslanden, plas-drassituaties	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, watersnip, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, meerkoet, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient
12	droge graslanden, plas-drassituaties	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, watersnip, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, meerkoet, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient
13	droge graslanden, plas-drassituaties, rietmoeras	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, watersnip, wintertaling, wilde eend,

Dijksectie	Doelcluster	Vogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling binnen habitat
		pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, meerkoet, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, nonnetje, aalscholver, fuut
14	vochtig grasland, vochtige ooibossen, plas-drassituaties	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, watersnip, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, meerkoet, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient
15	plas-drassituaties, droge graslanden, vochtige ooibossen	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, watersnip, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, meerkoet, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient
16	droge graslanden, vochtige ooibossen, plas- drassituaties, rietmoeras	nonnetje, aalscholver, fuut, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, meerkoet, scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, watersnip, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient
17	plas-drassituaties, droge graslanden	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, watersnip, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, meerkoet, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient

Tabel 6.29 Niet-broedvogelsoorten met potentieel geschikt habitat per dijksectie

	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Visetende vogels																
fuut												x			x	
aalscholver												x			x	
nonnetje												x			x	
Grasetende watervogels																
kleine zwaan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
wilde zwaan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
toendrarietgans							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
kolgans	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
grauwe gans	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
brandgans	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
smient	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
meerkoet	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Benthivore eenden																
tafeleend																

	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
kuifeend																
Omnivore eenden																
wintertaling							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
wilde eend							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
pijlstaart							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
slobeend							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
bergeend							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
krakeend							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Steltlopers																
scholekster	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
goudplevier	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
kievit	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
kemphaan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
grutto	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
wulp	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
tureluur	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Visetende vogels

Fuut, aalscholver en nonnetje hebben potentieel geschikt leefgebied (rietmoeras) binnen het ruimtebeslag bij dijksecties 13 en 16. Zie tabel 6.29. Ruimtebeslag op aangetakte nevengeulen of stilstaande wateren is er niet.

Fuut

Buiten de broedtijd bestaat het leefgebied van de fuut voornamelijk uit grote en onbeschutte wateren. Overdag en ’s nachts rust de fuut nabij de oever, terwijl ’s ochtends en in de namiddag gefoerageerd wordt op open water met weinig waterplanten en een doorzicht vanaf vier meter [lit. 6.13].
Bij dijksectie 13 ligt een klein ruimtebeslag op rietvegetatie langs een oude strang. Deze rietvegetaties worden gespaard. Bij dijksectie 16 is er ruimtebeslag op kleine oppervlakten rietmoeras. Het rietmoeras grenst hier niet aan open water wat een vereiste is voor de visetende vogelsoorten. Dit maakt dat deze delen ongeschikt zijn als leefgebied voor fuut. Open water binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ontbreekt.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de tijdelijke werkstroken op fuut zijn dan ook uitgesloten.

Nonnetje

Het nonnetje foerageert voornamelijk op visrijke grote zoetwatermeren. In kleinere aantallen komen ze voor op rivieren of andere kleinere plassen zoals kolken en afgetakte rivierarmen. Vaak foerageert de soort in groepsverband op visrijke wateren, met als favoriete voedsel spiering. Dit doet de soort ook op wateren met een slecht doorzicht, aangezien het jaagvermogen in groepsverband erg effectief is. Als rustplaats worden ongestoorde wateren gebruikt, waar soms wel honderden nonnetjes rusten.

Bij dijksectie 13 ligt een klein ruimtebeslag op rietvegetatie langs een oude strang. Deze rietvegetaties worden gespaard. Bij dijksectie 16 is er ruimtebeslag op kleine oppervlakten rietmoeras. Het rietmoeras grenst hier niet aan open water wat een vereiste is voor de visetende vogelsoorten. Dit maakt dat deze delen ongeschikt zijn als leefgebied voor nonnetje. Open water binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ontbreekt.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de tijdelijke werkstroken op nonnetje zijn dan ook uitgesloten.

Aalscholver

De aalscholver maakt gebruik van gemeenschappelijke rust- en slaapplaatsen, welke zich meestal ver van verstoringsbronnen bevinden, zoals eilandjes met bomen en in het water staande hoogspanningsmasten, onbewoonde zandplaten. Tussen foerageer- en rustgebieden kan grote afstand liggen, soms wel tientallen kilometers. De aalscholver foerageert op scholen vormende vis, zoals spiering, baars, pos, blankvoorn en karperachtigen. Het viswater is matig helder, meestal een tot drie meter diep. Het gaat daarbij om grote, voedselrijke, visrijke binnen- of kustwateren [lit. 6.13].

Bij dijksectie 13 ligt een klein ruimtebeslag op rietvegetatie langs een oude strang. Deze rietvegetaties worden gespaard. Bij dijksectie 16 is er ruimtebeslag op kleine oppervlakten rietmoeras. Het rietmoeras grenst hier niet aan open water wat een vereiste is voor de visetende vogelsoorten. Dit maakt dat deze delen ongeschikt zijn als leefgebied voor aalscholver.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van het dijkontwerp op aalscholver zijn dan ook uitgesloten.

Grasetende watervogels

Kleine zwaan

Kleine zwaan en wilde zwaan hebben potentieel geschikt leefgebied (droge graslanden, vochtige graslanden en plas- drassituaties) binnen het ruimtebeslag bij alle dijksecties. Zie tabel 6.29. Het leefgebied van de kleine zwaan is gebonden aan water, wat dient als foerageergebied en als slaapplaats, en aan uiterwaarden als foerageergebied. Aan het begin van het seizoen (oktober) wordt voedsel (fonteinkruiden en kranswieren) gezocht op het water van met name het Lauwersmeer en Randmeren. Wanneer deze planten (m.n. fonteinkruiden) zijn afgestorven wordt overgeschakeld naar voedsel dat niet op het water gevonden wordt. Voedsel wordt bij voorkeur gezocht op akkers, natte, vaak ondergelopen grasvelden met een korte vegetatie. Op akkers eten ze voedselresten zoals maïs en aardappelen. Op grasland eten ze eiwitrijke grassen. De kleine zwaan heeft een voorkeur voor cultuurland boven extensief beheerd grasland, omdat dit meestal te ruig of te schraal is. Slaapplaatsen bestaan uit zoete of zoute wateren, ondergelopen boezemlanden en zomerpolders, zand- en modderbanken. De slaapplaats moet vrij zijn van roofdieren en verstoring [lit 6.27]. Verstoringsgevoeligheid voor kleine zwaan is gemiddeld tot groot, met verstoring bij foerageren gemiddeld 142 meter bij een motorboot, en voor rustgebied 700 meter bij kitsurfers [lit. 6.14].

Kleine zwaan kent een minimale verstoringsafstand van 59 meter [lit. 6.14]. Het meeste van het tijdelijke ruimtebeslag van de werkwegen valt binnen deze contour, wat maakt dat deze delen ongeschikt zijn als foerageer- en/of rustgebied voor kleine zwaan. De twee locaties waar potentieel geschikt leefgebied buiten de verstoringscontour ligt worden hierna besproken.

Ter hoogte van dijksectie 3 ligt een deel buiten de verstoringscontour. Dit deel (aan de voet van het uitkijkpunt) kent een ruige begroeiing en is tevens verstoord als gevolg van het gebruik van het uitkijkpunt door recreanten. Dit deel is ongeschikt als leefgebied voor kleine zwaan.

Bij dijksectie 6, op het toegangspad naar de Zaligebrug, ligt een klein deel buiten de verstoringscontour vanaf de dijk zelf. Dit toegangspad wordt intensief gebruikt door recreanten te voet en op de fiets. Gezien de gevoeligheid van kleine zwaan voor verstoring is dit deel ongeschikt als leefgebied.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken zijn dan ook uitgesloten.

Wilde zwaan

De wilde zwaan kent een vergelijkbare ecologie als de kleine zwaan. Om herhaling te voorkomen wordt voor de beschrijving verwezen naar de beoordeling van kleine zwaan. De verstoringsgevoeligheid van wilde zwaan is gemiddeld tot groot (100 tot meer dan 300 meter). Bekende vluchtafstanden bij foerageren zijn 116 meter bij fietsers, 168 bij auto's en 197 meter bij wandelaars [lit. 6.14]. Enkel voor vee is de verstoringsafstand minder, met 43 meter. Het gebruik van de dijk sluit echter meer aan bij de activiteiten die hiervoor zijn beschreven. Als minimale verstoringsafstand wordt dan ook 116 meter gebruikt.

Het ruimtebeslag van de dijk ligt overal binnen 65 meter vanaf de as van de weg op de dijk. Dit is ruim binnen de minimale verstoringsafstand van de wilde zwaan (116 meter). Tussen de weg en het ruimtebeslag zijn geen obstakels die zicht of geluid belemmeren. De dijk wordt gebruikt als lokale weg door auto's, agrarisch verkeer, fietsers en wandelaars (soms met hond). Als gevolg van de verstoring door het huidig gebruik van de weg, de geringe afstand van de weg tot het ruimtebeslag en de storingsgevoeligheid van wilde zwaan is het ruimtebeslag van de dijk bij geen van de dijksecties geschikt foerageergebied of rustgebied voor de wilde zwaan.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken zijn dan ook uitgesloten.

Grauwe gans

Grauwe gans heeft potentieel geschikt leefgebied (plas-drassituaties, vochtige graslanden, droge graslanden) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken bij dijksecties 1 tot en met 6, 9 en 11 tot en met 17. Zie tabel 6.29.

Grauwe gans verblijft overwegend in agrarisch gebied. Voedselterreinen en slaapplaatsen liggen traditioneel vast. De afstanden daartussen zijn relatief kort, in de regel kleiner dan tien kilometer. Van augustus tot november verblijven ze in akkergebieden, waarna ze in november verhuizen naar wetlands en graslanden. Grauwe ganzen eten planten, voornamelijk gras. Oogstresten van bieten en aardappelen worden ook gegeten. Eiwitrijke grassen hebben de voorkeur, maar wat ruigere grassoorten kan grauwe gans ook eten. Ze rusten op beschut open water, binnen een dagelijks haalbare vliegafstand (tot 30 / 40 kilometer). Grauwe gans kent verstoringsafstanden bij wegen van 100 tot 150 meter en 100 meter bij gebouwen [lit. 6.28]. De minimale verstoringsafstand is echter 1 meter [lit. 6.14]. Dit laatste maakt dat ook gebieden die relatief verstoord zijn potentieel geschikt foerageergebied voor grauwe gans opleveren. Voor grauwe gans is in de navolgende effectbepaling dan ook geen minimale verstoringsafstand gehanteerd.

Aan het begin van dijksectie 1 bestaat het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken uit een strook droog grasland. Dit deel bestaat voor het grootste gedeelte uit ruigtevegetatie wat ongeschikt is als foerageergebied voor grauwe gans. Het overige snippertje ligt op het dijktalud wat tevens niet geschikt is. Er wordt ook ruimtebeslag gelegd op een strandje, wat is aangemerkt als plas-drassituatie. Grasbegroeiing ontbreekt echter volledig, zodat dit geen geschikt foerageergebied oplevert voor de kolgans. Aan het einde van de dijksectie bestaat een deel tijdelijk ruimtebeslag uit droge graslanden. Deze vegetatie bestaat uit onderhoudspad en een toegangsweggetje naar het achtergelegen strandje. De vegetatie is kort gemaaid. Het deel ligt besloten tussen het aangrenzende wilgenbos, de dijk en ruigten. Met een oppervlak van 138m^2 is dit deel te klein om als foerageergebied te dienen.

Ter hoogte van dijksecties 2, 3 en 4 ligt het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken op droge graslanden welke geheel rond Fort Lent lopen. Ter plaatse bestaat de vegetatie uit ruigten, zeer extensief begraasd door runderen. De vegetatie is hoog (>50 cm) en daarmee ongeschikt als foerageergebied voor grauwe gans.

Bij dijksectie 6 is er ruimtebeslag op het toegangspad tot het dok van de plaatselijke roeivereniging binnen het ruimtebeslag. Dit pad wordt zeer regelmatig betreden en kort gemaaid. Het is daarmee ongeschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Ten noorden daarvan bevindt zich kort gemaaid grasland. Dit grasland bevat weinig kruidenrijkdom en het gras is er minder dan 20 centimeter hoog. Dit gebied is geschikt als foerageergebied voor de grauwe gans. Ten noordwesten van dit deel liggen binnen het ruimtebeslag graslanden met ruigtekruiden, extensief begraasd door runderen. Deze strook loopt door tot aan het einde van de dijksectie en omvat de twee delen droge graslanden langs de Zaligebrug. Vanwege de ruigte en de hoogte van de vegetatie (>50cm) is dit ongeschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Ter hoogte van het Waalcrossing monument wordt ruimtebeslag gelegd op twee delen droge graslanden welke net als de vorige delen extensief begraasd worden door runderen en daardoor ongeschikt worden geacht als foerageergebied voor grauwe gans.

Bij dijksectie 7 bestaat de vegetatie bij aanvang van de dijksectie uit ruigten, met een hoogte van meer dan 50 cm. Deze ruigten zijn vanwege de hoogte van de vegetatie ongeschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Ten noorden daarvan ligt een strook van 280 meter lang en 10 meter breed waar de vegetatie bestaat uit grazige vegetatie zijnde voedselrijk grasland. Deze vegetatie is geschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Op het einde van de dijksectie, doorlopend in dijksectie 8 liggen droge graslanden op het dijktalud zelf. Dat levert geen geschikt foerageergebied voor de grauwe gans.

Ter hoogte van dijksectie 8 ligt het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken op de onderhoudsweg. Vanwege het zeer geringe oppervlak van 64m^2 en de geïsoleerde ligging tussen de dijk en ongeschikt habitat (dichte ruigten en struweel) levert dit geen geschikt foerageergebied voor grauwe gans. Tussen de dijkafbuiging en het wiel het Wolfsgat bestaat de vegetatie uit grasland met ruigtekruiden. Het betreft een strook van 390 meter lang en 10 meter breed. Ondanks dat dit deel extensief wordt beheerd is de vegetatie relatief kort en zijn de graslanden nog rijk aan voedingsrijke grassen. Dit is geschikt foerageergebied voor grauwe gans. Het oppervlak open water in het Wolfsgat zal niet worden gebruikt voor de werkstroken (zie paragraaf 5.1.2). Aan het einde van de dijksectie ligt een klein oppervlak van droge graslanden. Dit deel ligt besloten tussen de dijk, een weg naar de uiterwaarden en de hoog opgaande begroeiing rond het wiel. Vanwege het zeer geringe oppervlak (86m^2) en de besloten ligging is dit geen geschikt foerageergebied voor grauwe gans.

Ter hoogte van dijksectie 9 (en doorlopend naar dijksectie 10) bestaat een strook (van 490 meter bij 8 meter) van het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken uit grazige vegetaties, in de vorm van

graslanden in agrarisch gebruik en een kort begraasde paardenweide. Dit is potentieel foerageergebied voor grauwe gans. Ter hoogte van de toegangswegen aan het begin van dijksectie 9 ligt een deel plas- drassituatie welke dezelfde eigenschappen bezit als de overige stukken grasland binnen dijksectie 9 en is daardoor tevens geschikt als foerageergebied voor grauwe gans.

Bij dijksectie 10 ligt het ruimtebeslag ter hoogte van de Verburgtskolk (deel 1) op droge graslanden (ruigten en struweel). Dit deel is, vanwege de dichtheid van de begroeiing niet geschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Daarnaast volgt een strook ruimtebeslag op een paardenwei. Dit is potentieel geschikt als foerageergebied voor de kolgans. Het deel naar het westen bestaat uit extensief begraasd grasland (door runderen). De vegetatie ter plaatse is relatief kort en levert potentieel geschikt foerageergebied op voor grauwe gans. 2

Dijksectie 11 heeft ruimtebeslag op een strook van 115 meter lang en 8 meter breed extensief begraasd grasland (door runderen). De vegetatie op dit extensief beheerde deel is relatief kort en nog rijk aan voedingsrijke grassen. Dit is potentieel geschikt foerageergebied voor de kolgans. Ter hoogte van de toegangsweg tot de weides is er een zeer beperkt deel dat bestaat uit geasfalteerde weg en ruigten op het dijktalud. Dit levert geen geschikt foerageergebied voor de kolgans. Het vervolg van dijksectie bestaat uit graslanden in agrarisch gebruik, op een deel in extensiever gebruik (begrazing door heckrunderen). De vegetatie is kort en bestaat uit voedingsrijke grassen. Deze strook van 425 meter lang en 10 meter breed is als gevolg van de aanwezigheid van geschikte vegetatie geschikt als foerageergebied voor grauwe gans.

Dijksectie 12 bevat binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken onderhoudspad en graslanden in agrarisch gebruik. Het onderhoudspad en de agrarische graslanden bestaan uit voedselrijke grassen en korte vegetatie. Daarmee zijn zowel de delen ten oosten en ten westen geschikte foerageergebieden voor grauwe gans. Aan het einde van de dijksectie liggen twee delen van het tijdelijke ruimtebeslag op het dijktalud zelf. Dit levert, vanwege de hellingshoek, geen geschikt foerageergebied voor grauwe gans. Ter hoogte van Waaldijk 46 ligt ruimtebeslag op enkele delen droge graslanden welke gelegen zijn langs een toegangspad. Op deze delen groeien ruigtekruiden tot een hoogte dat de delen niet geschikt worden geacht voor grauwe gans.

Ter hoogte van dijksectie 13 ligt binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken een deel beslag op het dijktalud zelf. Deze delen zijn, vanwege de hellingshoek, niet geschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Daarnaast is er een strook van 650 meter lang en 20 meter breed welke ligt op het onderhoudspad. Deze strook loopt tot aan de huizen aan de Waaldijk 27 en 28. De vegetatie is potentieel geschikt voor foerageren (rijk grasland). Ter plaatse is dit deel echter ingesloten tussen de dijk en de hogere vegetatie in een oude rivierstrang. De maximale afstand tussen het dijktalud en de hogere vegetatie van de rivierstrang is 18 meter. Daarmee is het, vanwege het ontbreken van vrij uitzicht, ongeschikt als foerageergebied voor grauwe gans. De laatste 50 meter van deze strook ligt in het open grasland en is wel geschikt als foerageergebied. Na de huizen aan de Waaldijk zijn er graslanden in agrarisch gebruik. Het ruimtebeslag ter plaatse ligt voor een deel op het dijktalud. Het dijktalud zelf is ongeschikt als foerageergebied. Het overige tijdelijke ruimtebeslag ligt op onderhoudspad en graslanden in agrarisch gebruik. De vegetatie is kort en voedselrijk. Dit maakt deze delen, tot aan het einde van de dijksectie, 1.600 meter naar het westen geschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Uitzondering is een klein oppervlak, gelegen ter hoogte van Waaldijk 23: dit betreft een beperkt deel (44m^2) aan ruigten rondom een sloot. De vegetatie is daar relatief hoog (>50cm) en is daarmee ongeschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Bij dijksectie 14 ligt vochtig grasland, zijnde graslanden in agrarisch gebruik, binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken. Deze graslanden lopen tot aan het wiel. De vegetatie is er kort en bestaat uit voedselrijke grassen. Dit maakt het geschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Ter

hoogte van het wiel ligt er tijdelijk ruimtebeslag op plas-drassituaties, zijnde het onderhoudspad. De vegetatie bestaat uit voedselrijke grassen en is kort. Dit deel ligt echter besloten tussen de dijk en de hoog opgaande begroeiing (wilgenbos) rondom het wiel. De maximale breedte tussen het dijktalud en de hoge begroeiing is 20 meter. Daarmee is het, vanwege ontbreken van vrij uitzicht, ongeschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Meer naar het westen, grenzend aan de noordwest oever van het wiel is er een deel tijdelijk ruimtebeslag op ruigten. De vegetatie is hier relatief hoog (>50cm) en daarmee ongeschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Ten westen daarvan ligt een deel droge graslanden, welke ook onderdeel zijn van het onderhoudspad. Omdat dit deel niet is ingesloten door de dijk en hoge oevervegetatie is dit deel wel geschikt als foerageergebied voor kolgans. Ook het naastgelegen deel (plas-drassituaties op agrarisch grasland en onderhoudspad) is geschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Naar het einde van de dijksectie beslaat het tijdelijk ruimtebeslag plas-drassituaties, zijnde onderhoudspad. De vegetatie ter plaatse is geschikt om te foerageren. Deze strook ligt echter tussen de dijk en de hogere vegetatie van de oever van het water. De maximale breedte tussen de oever en de dijk is 10 meter. Als gevolg van het ontbreken van vrij uitzicht is deze deel te smal om als foerageergebied te dienen.

Bij aanvang van dijksectie 15 ligt het tijdelijk ruimtebeslag op plas-drassituaties welke deels zijn vervangen voor een parkeerplaats. Deze delen zijn niet geschikt als foerageergebied, door de verstoring van de parkeerplaats, en de ruigtekruiden welke de overige delen van het ruimtebeslag begroeien. De overige plas- dras delen zijn grasland in agrarisch gebruik en onderhoudspad. Deze delen liggen besloten tussen de dijk, hogere vegetatie rondom het water en een paar bomen. De afstand tussen deze graslanden en hogere vegetatie is maximaal 26 meter. Vanwege het ontbreken van vrij uitzicht zijn deze delen geen geschikt foerageergebied voor grauwe gans.
Meer naar het westen volgt een deel met een opener karakter. Het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ligt hier op plas-drassituaties, welke bestaan uit grasland in agrarisch gebruik en het onderhoudspad. De vegetatie bestaat uit voedselrijke grassen en is laag. Tot aan het wiel is de vegetatie daarmee geschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Bij het wiel liggen plas-drassituaties binnen het tijdelijk ruimtebeslag. Deze delen liggen tussen de dijk en de hogere begroeiing rondom het wiel. De maximale afstand tussen het dijktalud en de oeverbegroeiing is 10 meter. Vanwege het ontbreken van vrij uitzicht zijn deze delen ongeschikt als foerageergebied van grauwe gans. Na het wiel ligt het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken op plas-drassituaties, zijnde graslanden in agrarisch gebruik en onderhoudspad. De vegetatie bestaat uit voedselrijk gras. Tot aan het einde van de dijksectie is het daarom geschikt foerageergebied voor grauwe gans. Aan het einde van de dijksectie ligt nog een klein stuk droog grasland langs een toegangspad. Dit is door de ligging op het talud niet geschikt als foerageergebied voor grauwe gans.

Bij dijksectie 16 bestaat het ruimtebeslag van de werkstroken uit droge graslanden op dijktalud. De delen op het dijktalud zijn, vanwege de hellingshoek, ongeschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Voor het overige is er grasland en onderhoudspad. Deze delen hebben geschikte vegetatie (korte, voedselrijke grassen). Over een lengte van 385 meter ligt het ruimtebeslag echter tussen de dijk en hogere vegetatie (knotwilgen en wilgenstruweel). De maximale breedte tussen dijk en wilgenbomen is 18 meter. Vanwege het ontbreken van vrij uitzicht zijn deze delen daarmee ongeschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Na de genoemde 385 meter is er een beperkte oppervlakte aan ruigte (107m^2). Vanwege de hoogte van de vegetatie daar is dat ongeschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Daarna volgen over een lengte van 1.250 meter, doorlopend in dijksectie 17, agrarische graslanden en onderhoudspad binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken. De vegetatie bestaat uit voedselrijke grassen en het karakter van het landschap is relatie open. Daarmee zijn deze delen geschikt als foerageergebied voor grauwe gans.

Bij aanvang van dijksectie 17 ligt er een deel plas-drassituaties, bestaande uit een strandje, binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken. De vegetatie ter plaatse is schaars en daarmee niet geschikt als foerageergebied voor grauwe gans. Vervolgens volgen tot aan het einde van de dijksectie plas-drassituaties, zijnde graslanden in agrarisch gebruik, binnen het ruimtebeslag. De vegetatie is daar kort en voedselrijk. Deze delen zijn geschikt als foerageergebied voor grauwe gans.

De geschikte habitats voor grauwe gans binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken hebben een oppervlakte van totaal 10,36 hectare. Dit wordt nader beoordeeld.

Kolgans

De kolgans heeft een vergelijkbaar habitat met de grauwe gans. Kolgans kent een minimale verstoringsafstand van 20 meter [lit. 6.14]. Slechts kleine delen van het tijdelijke ruimtebeslag valt binnen deze contour, wat maakt dat deze delen ongeschikt zijn als foerageer- en/of rustgebied voor kolgans. Om herhaling te voorkomen wordt voor de beoordeling verwezen naar de beoordeling van grauwe gans.

De geschikte habitats voor kolgans binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken hebben een oppervlakte van totaal 10,36 hectare. Dit wordt nader beoordeeld.

Brandgans

De brandgans heeft een vergelijkbaar habitat met de grauwe gans. Om herhaling te voorkomen wordt voor de beoordeling verwezen naar de beoordeling van grauwe gans. De geschikte habitats voor grauwe gans binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken hebben een oppervlakte van totaal 10,36 hectare. Dit wordt nader beoordeeld.

Toendrarietgans

Toendrarietgans heeft een vergelijkbaar habitat met grauwe gans. Echter wordt in het beheerplan voor Rijntakken beschreven dat toendrarietgans slechts zijn leefgebied heeft binnen de plas-drassituaties. Dit gegeven maakt dat voor de beoordeling voor toendrarietgans wordt er verwezen naar de plas- drassituaties in de beoordeling van grauwe gans.

De geschikte habitats voor toendrarietgans binnen het ruimtebeslag hebben een oppervlakte van totaal 6,01 hectare. Dit wordt nader beoordeeld.

Smient

Smient heeft potentieel geschikt leefgebied (vochtige- en droge graslanden en plas-drassituaties) binnen het ruimtebeslag bij dijksecties 1 tot en met 6, 9 en 11 tot en met 17. Zie tabel 6.29.
Het leefgebied van de smient bestaat uit graslanden in de nabijheid van vaarten, plassen en meren. In het eerste deel van het najaar en winterseizoen is hij veel in getijdegebieden en estuaria. Daarna trekt hij meer naar open agrarische, binnenlandse, gebieden. Smient rust op vaarten, plassen en meren. Er zijn twee typen rustplaatsen: rustplaatsen voor ‘poldersmienten’ zijn rustplaatsen in graslanden waar gefoerageerd wordt. Deze rustplaatsen bestaan uit brede vaarten of weteringen. De rustplaatsen voor ‘plassmienten’ zijn meren en plassen die verder van de foerageergebieden af liggen. Deze plassen zijn grotere wateren, en relatief diep, zoals zand-win-wateren en dijkwielen.

Overdag wordt wel gefoerageerd in de directe omgeving van de rustplaats; op aanliggende percelen, taluds en oevers. ’s Avonds vliegen zij naar foerageergebieden in cultuurgrasland. Rustplaatsen en

foerageergebieden kunnen tot tien kilometer uit elkaar liggen. Het voedsel bestaat uit een grote verscheidenheid van planten, maar heeft een voorkeur voor eiwitrijke en goed verteerbare grassen. Vochtige of deels geïnundeerde graslanden hebben de voorkeur. De lengte van het gegeten gras ligt tussen de een centimeter en de zes centimeter [lit. 6.31, 6.32].
Smient kent een minimale verstoringsafstand van 33 meter [lit. 6.14]. Het grootste deel van het tijdelijk ruimtebeslag valt binnen deze contour, wat maakt dat al deze delen ongeschikt zijn als foerageer- en/of rustgebied voor smient. De overige stukken geschikt leefgebied liggen in dijksecties 12, 13 en de asverlegging 17.

Aan het begin van dijksectie 12 ligt binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken een stuk plas- drassituatie langs een toegangsweg. Dit deel is begroeid met kort, eiwitrijk gras en ligt buiten de verstoringsafstand van smient. Zodoende is dit deel geschikt als foerageergebied voor smient.

Ter hoogte van dijksectie 13 ligt langs een toegangsweg tot camping de Steenoven ruimtebeslag op een stuk droog grasland. Dit deel is door zijn ligging buiten de verstoringscontour en de aanwezige vegetatie (kort gemaaid, eiwitrijk grasland) geschikt als foerageergebied voor smient.

Ter hoogte van de asverlegging 17 ligt potentieel geschikt foerageergebied binnen het tijdelijke ruimtebeslag. Omdat dit beslag ligt op de plek waar Waal en dijkweg zeer dicht bij elkaar liggen, het gebied zeer verstoord is (zie uitgebreide toelichting bij permanent ruimtebeslag) en gezien de vereiste voor rustig en open foerageergebied [lit. 6.30] is dit gebied niet geschikt als foerageergebied. Er is geen sprake van ruimtebeslag.

De geschikte habitats voor smient binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken hebben een oppervlakte van totaal 0,08 hectare. Dit wordt nader beoordeeld.

Meerkoet

Meerkoet heeft potentieel geschikt leefgebied (droge graslanden, vochtige graslanden, plas-drassituaties, aangetakte nevengeulen, stilstaande wateren) binnen het ruimtebeslag bij dijksecties 1 tot en met 17. Zie tabel 6.28 en 6.29.

Meerkoet is een generalist. De soort is een alleseter welke onderwaterplanten, oevervegetatie en gras eet, maar ook zoetwatermollusken en (water)insecten. De verstoringsgevoeligheid van meerkoet is matig tot gemiddeld (minder dan 100 meter tot 300 meter). De kleinst bekende vluchtafstanden is met 19 meter bij wandelaars tijdens foerageren echter veel kleiner [lit. 6.14]. Meerkoet raakt gewend aan verstoring en kan daarom dicht bij menselijke activiteit worden aangetroffen. De soort rust in het foerageergebied wat ook midden in de stad kan zijn. Het huidig gebruik van de dijk leidt dan ook niet tot ongeschikt worden van leefgebied.

Doordat meerkoet een generalist is, heeft de soort potentieel geschikt foerageer- als rustgebied in de dijksecties 1 tot en met 6, 9 en 11 tot en met 17. Hier foerageert de soort met name op open water (aangetakte nevengeulen en stilstaande wateren) en graslanden (droge- en vochtige graslanden en plas- drassituaties). Door het grote aanbod aan geschikt foerageergebied voor meerkoet zal de soort niet foerageren binnen vochtige ooibossen. Tevens vindt de soort geen geschikt foerageer- en/of rusthabitat binnen de permanente stukken ruimtebeslag aangeduid als toegangswegen. Alle overige oppervlakten aan droge-, vochtige graslanden en plas-drassituaties worden daarom beoordeeld als geschikt rust- en/ of foerageergebied voor meerkoet. Dit betreft een totaal oppervlak van 5,55 ha binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken. Dit wordt nader beoordeeld.

Benthivore eenden

Tafeleend

Tafeleend heeft geen potentieel geschikt leefgebied (aangetakte nevengeulen en stilstaande wateren) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken. Zie tabel 6.29.

Het leefgebied van de tafeleend bestaat uit water. De tijdelijke werkstroken zullen niet op water worden aangelegd (zie paragraaf 5.1.2). Derhalve zal er geen tijdelijk ruimtebeslag als gevolg van de werkstroken op leefgebied van de tafeleend zijn.

(Significant) negatieve effecten op de tafeleend als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken is uitgesloten.

Kuifeend

Kuifeend heeft geen potentieel geschikt leefgebied (aangetakte nevengeulen en stilstaande wateren) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken. Zie tabel 6.29.

Het leefgebied van de kuifeend bestaat uit water. De tijdelijke werkstroken zullen niet op water worden aangelegd (zie paragraaf 5.1.2). Derhalve zal er geen tijdelijk ruimtebeslag als gevolg van de werkstroken op leefgebied van de kuifeend zijn.

(Significant) negatieve effecten op de kuifeend als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken is uitgesloten.

Omnivore eenden

Bergeend

In paragraaf 6.4.1 is reeds beschreven dat plas-drassituaties potentieel leefgebied vormen voor bergeend.

Dergelijke natuurtypen zijn binnen het tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken in dijksecties 1 en 8 tot en met 17 aanwezig. Al het tijdelijk ruimtebeslag ligt hier op graslanden die met hevige regenval of overstroming van de rivier onder water kunnen komen te staan. Wanneer dit gebeurt, blijft de bodem van de onderwater gelopen graslanden uit gras bestaan dat niet slikkig genoeg is als foerageergebied voor de bergeend. Bovendien ligt al het tijdelijk ruimtebeslag binnen de minimale verstoringsafstand van bergeend (zie paragraaf 6.4.1). Hierdoor zijn deze delen ongeschikt als leefgebied voor de soort. Er is geen sprake van tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken op potentieel geschikt leefgebied voor bergeend. Het tijdelijk ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van bergeend.

Krakeend

In paragraaf 6.4.1 is reeds beschreven dat plas-drassituaties potentieel leefgebied vormen voor krakeend.

Plas-drassituaties zijn binnen het tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken aanwezig in dijksecties 1 en 8 tot en met 17 (zie tabel 6.28). Al het tijdelijk ruimtebeslag ligt hier op graslanden die met hevige regenval of bij hoog water (rivier) onder water kunnen komen te staan. Wanneer dit gebeurt, is dit tijdelijk en hebben waterplanten niet de tijd zich te vestigen in deze plas- drassituaties. Hierdoor zijn deze delen ongeschikt als foerageergebied voor krakeend. Bovendien ligt al dit ruimtebeslag binnen de minimale verstoringsafstand van krakeend (zie paragraaf 6.4.1). Hierdoor zijn deze delen ongeschikt als leefgebied voor de soort. Er is geen sprake van tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken op potentieel geschikt leefgebied voor krakeend. Het tijdelijk ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van krakeend.

Wintertaling

In paragraaf 6.4.1 is reeds beschreven dat plas-drassituaties potentieel leefgebied vormen voor wintertaling en dat de soort een minimale verstoringsafstand heeft van 80 meter van de wegas op de dijk.

Tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken op potentieel geschikt leefgebied voor wintertaling ligt in alle dijksecties binnen 80 meter van de wegas op de dijk. Hierdoor zijn deze delen ongeschikt als foerageer- en/of rustgebied voor de wintertaling. Er is geen sprake van tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken op potentieel geschikt leefgebied voor wintertaling.
Het tijdelijk ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van wintertaling.

Wilde eend

In paragraaf 6.4.1 is reeds beschreven dat de wilde eend een generalist is en binnen de Rijntakken foerageert in plas-drassituaties, droge graslanden en vochtige graslanden. De soort heeft daarbij een minimale verstoringsafstand van 46 meter.

Droge graslanden, vochtige graslanden en plas-drassituaties zijn binnen het tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken in alle dijksecties aanwezig (zie tabel 6.28). Echter, een groot deel van dit ruimtebeslag ligt binnen de minimale verstoringsafstand van wilde eend, gerekend vanaf de af van de weg op de dijk, en is hierdoor ongeschikt als leefgebied.

Dijksecties 2, 3 en 4 overlappend ligt een deel droog grasland rond Fort Lent. Dit deel bestaat uit ruigtevegetatie en pioniersvegetatie waar wilde eend het zaad van eet. Dit onderdeel van het tijdelijk ruimtebeslag valt voor een groot deel binnen de minimale verstoringsafstand van wilde eend en zodoende ongeschikt. Het oppervlak wat er buiten valt (de werkweg buiten het fort om) beslaat circa 2.279 m^2 en is geschikt als foerageergebied.

Bij dijksectie 6 ligt een deel ruimtebeslag naast het toegangspad naar de Zalige brug op droge graslanden. De vegetatie ter plaatse is relatief ruig. Het toegangspad wordt intensief gebruikt door wandelaars (soms met hond) en fietsers die over de Zalige brug oversteken naar het eiland Veurlent. Het ruimtebeslag ligt binnen 15 meter van het toegangspad. Daarmee ligt het ruim binnen de minimale verstoringsafstand van wilde eend. Dit deel is daarom ongeschikt als leefgebied voor wilde eend.

Ter hoogte van dijksectie 9 wordt ruimtebeslag gelegd op een deel plas- drassituatie welke deels binnen de minimale verstoringscontour valt van wilde eend. Dit deel heeft een oppervlakte van 136m^2 en ligt op en direct naast het toegangspad naar de uiterwaarden. Dit toegangspad wordt intensief gebruikt voor recreatie; wandelaars maken gebruik van het pad om naar de uiterwaarden te komen en naast het water staat een recreatiebankje dat door recreanten wordt gebruikt. Het ruimtebeslag ligt binnen 15 meter van dit pad. Daarmee ligt het ruim binnen de minimale verstoringsafstand van wilde eend. Dit deel is daarom niet geschikt als leefgebied voor wilde eend.

Ter hoogte van dijksectie 11 en dijksectie 13 wordt ruimtebeslag gelegd op een delen droog grasland welke grotendeels binnen de minimale verstoringscontour valt van wilde eend. Op één locatie ligt ruimtebeslag op een deel dat buiten de minimale verstoringsafstand ligt. Dit ligt bij dijksectie 13 op de weerszijden van de toegangsweg naar de voormalige camping in de uiterwaarden. Deze toegangsweg wordt gebruikt voor toegang naar de bestaande woningen in de uiterwaarden. Het ruimtebeslag is op het talud van deze weg. Omdat de toegangsweg reeds voor verstoring zorgt als gevolg van het huidige gebruik en omdat dit op een helling ligt is dit niet geschikt als leefgebied voor de wilde eend.

Voor dijksecties 14 tot en met 16 geldt dat potentieel geschikt leefgebied overal binnen de minimale verstoringsafstand valt. Het is daarmee ongeschikt als leefgebied voor wilde eend.

Het grootste deel van het tijdelijke ruimtebeslag binnen dijksectie 17 ligt binnen de minimale verstoringscontour van wilde eend, en is hierdoor ongeschikt als foerageer en rustgebied. De delen die hier net buiten vallen zijn wel geschikt. Dit is een oppervlak van 80 m^2.

Er is sprake van tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken op potentieel geschikt leefgebied voor wilde eend. Dit bedraagt in totaal 0,24 hectare. Dit wordt beoordeeld.

Pijlstaart

In paragraaf 6.4.1 is reeds beschreven dat pijlstaart een vergelijkbaar habitat heeft met de wilde eend, maar dat de soort een ruimere minimale verstoringsafstand heeft, namelijk 100 meter.

Tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken op potentieel geschikt leefgebied voor pijlstaart ligt in alle dijksecties binnen 100 meter van de wegas op de dijk. Hierdoor zijn deze delen ongeschikt als foerageer- en/of rustgebied voor de pijlstaart. Er is geen sprake van tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken op potentieel geschikt leefgebied voor pijlstaart.

Het tijdelijk ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van pijlstaart.

Slobeend

In paragraaf 6.4.1 is het habitat van de slobeend beschreven. Daaruit blijkt dat slobeend voornamelijk gebonden is aan water. Slobeend heeft een minimale verstoringsafstand van 50 meter. Potentieel geschikt habitat voor slobeend komt voor bij dijksecties 8 tot en met 17, zie tabel 6.28.

Op de meeste locaties valt het ruimtebeslag binnen de minimale verstoringsafstand, waardoor het leefgebied ongeschikt is. Voor de delen buiten de minimale verstoringscontour geldt het volgende.

Bij dijksectie 6 ligt een deel ruimtebeslag naast het toegangspad naar de Zalige brug op droge graslanden. De vegetatie ter plaatse is relatief ruig. Het toegangspad wordt intensief gebruikt door wandelaars (soms met hond) en fietsers die over de Zalige brug oversteken naar het eiland Veurlent. Het ruimtebeslag ligt binnen 15 meter van het toegangspad. Daarmee ligt het ruim binnen de minimale verstoringsafstand van slobeend. Ook ligt dit deel op een afstand van 70 meter van water. Dit deel is als gevolg van de verstoring en de afstand tot water ongeschikt als leefgebied voor slobeend.

Ter hoogte van dijksectie 9 wordt ruimtebeslag gelegd op een deel plas- drassituatie welke deels binnen de minimale verstoringscontour valt van slobeend. Dit deel heeft een oppervlakte van 67 m^2 en ligt op en direct naast het toegangspad naar de uiterwaarden. Dit toegangspad wordt intensief gebruikt voor recreatie; wandelaars maken gebruik van het pad om naar de uiterwaarden te komen en naast het water staat een recreatiebankje dat door recreanten wordt gebruikt. Het ruimtebeslag ligt binnen 15 meter van dit pad. Daarmee ligt het ruim binnen de minimale verstoringsafstand van slobeend. Dit deel is daarom niet geschikt als leefgebied voor slobeend.

Bij dijksectie 13 is op één locatie ruimtebeslag op een deel dat buiten de minimale verstoringsafstand ligt. Dit ligt op de weerszijden van de toegangsweg naar de voormalige camping in de uiterwaarden. Deze toegangsweg wordt gebruikt voor toegang naar de bestaande woningen in de uiterwaarden. Het ruimtebeslag is op het talud van deze weg. Omdat de toegangsweg reeds voor verstoring zorgt als gevolg van het huidige gebruik en omdat dit op een helling ligt is dit niet geschikt als leefgebied voor de slobeend.

Bij dijksectie 17 ligt een oppervlak van 36m^2 buiten de minimale verstoringscontour van slobeend. Dit is ruimtebeslag als onderdeel van de asverlegging ter plaatse. Dit deel bestaat uit grasland. Het enige water dat in de directe omgeving ligt is de rivier de Waal zelf, wat niet geschikt is als leefgebied, omdat ondiepe en beschutte delen ontbreken. Potentiële geschikte wateren liggen op 700 meter of meer. Het ruimtebeslag is daarmee ongeschikt als leefgebied voor slobeend.

Er is geen van tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken op potentieel geschikt leefgebied voor slobeend**.** Het tijdelijk ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van slobeend.

Steltlopers

Scholekster

In paragraaf 6.4.1 is reeds beschreven dat droge graslanden, vochtige graslanden en plas-drassituaties potentieel leefgebied vormen voor scholekster. Dergelijke natuurtypen zijn binnen het tijdelijk ruimtebeslag in alle dijksecties aanwezig.

Het tijdelijk ruimtebeslag binnen alle dijksecties bevindt zich weliswaar op deze potentieel geschikte natuurtypen, maar is in de praktijk niet overal even geschikt. Het ruimtebeslag binnen dijksecties 1 tot en met 6 vindt namelijk plaats op delen die te verstoringsgevoelig zijn vanwege de ligging ten opzichte van de dijk, aanwezige bomen en struweel (dijksecties 1 tot en met 4) en toegangswegen tot weiden en aanlegdokken (dijksectie 6) Bovendien zijn de ruigten binnen dijksecties 1 tot en met 4 te hoog en te dicht waardoor deze delen ongeschikt zijn als foerageer- en of rustgebied voor scholekster. Het tijdelijk ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van scholekster.

Bij het begin (oostkant) van dijksectie 7 bestaat de vegetatie uit dichte ruigten die overgaan in wilgenopslag. Deze strook van circa 100 meter lang en 10 meter breed is niet geschikt als foerageerhabitat voor scholekster. Meer naar het noorden is de vegetatie kort gemaaid waardoor dit deel wel geschikt is als foerageergebied voor scholekster. Er is hier sprake van circa 655 m^2 ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied van scholekster. Binnen het tijdelijk ruimtebeslag van dijksectie 8 is potentieel geschikt leefgebied voor scholekster aanwezig ten noorden van de Waaiensteinkolk, aan de oostkant van het Wolfsgat. De vegetatie bestaat hier uit grasland met lage ruigtekruiden die geschikt foerageer- en/of rustgebied vormen voor scholekster. Er is hier sprake van circa 2.224 m^2 tijdelijk ruimtebeslag. Het overige tijdelijke ruimtebeslag binnen dijksectie 7 vindt plaats op ongeschikt leefgebied voor scholekster vanwege de verstoringsgevoelige ligging en de aanwezigheid van te dichte en hoge ruigten.

Binnen dijksectie 9 is sprake van ruimtebeslag rondom de weggetjes aan de westkant van het Wolfsgat op kruidenrijk grasland met grazige ruigte. De grazige ruigte vormt door de dichtheid van de vegetatie en de ligging ten opzichte van de weggetjes ongeschikt foerageer- en/of rustgebied voor scholekster. Verder ten westen ligt een strook van circa 396 meter lang en 8 meter breed van grazige vegetaties, in de vorm van een grasland in agrarisch gebruik. Dit grasland staat bij hoog water onder water en verandert dan in een plas-drassituatie. De begrazing is hier beperkt intensief. Direct aangrenzend aan deze strook ligt ten zuiden een strook kruidenrijk grasland met lage vegetatie dat ook plas-dras kan komen te staan bij hoog water. Beide stroken vormen potentieel geschikt leefgebied voor scholekster. Het totale ruimtebeslag op deze stroken is 3.149 m^2.

Binnen het ruimtebeslag van dijksectie 10 is sprake van circa 2350 m^2 ruimtebeslag op een paardenweide en een extensief begraasd grasland (door runderen). Zowel de paardenweide als het begraasde grasland vormen potentieel geschikt leefgebied voor scholekster. Het overige tijdelijke ruimtebeslag binnen dijksectie 10 vindt plaats op ongeschikt leefgebied voor scholekster vanwege de verstoringsgevoelige ligging en de aanwezigheid van te dichte en hoge ruigten. Dijksectie 11 heeft tijdelijk ruimtebeslag op circa 2.502 m^2 aan agrarisch grasland (grotendeels extensief begraasd door runderen). De vegetatie is hier relatief kort waardoor de aanwezige strook grasland potentieel geschikt foerageer- en/of rustgebied voor scholekster vormt. Ter hoogte van de toegangsweg tot de weides is er ruimtebeslag op een deel dat bestaat uit geasfalteerde weg en ruigten op het dijktalud. Dit levert geen geschikt leefgebied voor scholekster vanwege de intensieve betreding.

Binnen het tijdelijk ruimtebeslag van dijksectie 12 is in totaal sprake van circa 5.882 m^2 ruimtebeslag op potentieel geschikt foerageer- en/of rustgebied in de vorm van begraasde vegetaties die bij hoog water plas-dras komen te staan. Binnen dijksectie 12 is ook sprake van ruimtebeslag op het aanwezige onderhoudspad. Dit onderhoudspad bestaat uit droog grasland en vormt ook geschikt leefgebied voor scholekster. Ten slotte is sprake van ruimtebeslag op plas-drassituaties die verder van de dijk, richting de Waal, liggen. Dit vormt ook potentieel geschikt foerageer- en of rustgebied voor scholekster.

Binnen het tijdelijk ruimtebeslag van dijksectie 13 is aan de oostkant potentieel geschikt leefgebied voor scholekster aanwezig in de vorm van graslanden die bij hoog water plas-dras komen te staan en in de vorm van droge graslanden (inclusief kort gemaaide onderhoudspaden). Naar het westen liggen tot aan dijksectie 14 verspreid kort gemaaide droge graslanden en vochtige graslanden (gaan deels door in dijksectie 14) die vanwege de openheid en korte vegetatie ook geschikt zijn als leefgebied voor scholekster. In totaal gaat het om circa 12.833 m^2 tijdelijk ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor scholekster.

Dijksectie 14 bevat plas-drassituaties, vochtige- en droge graslanden binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken. De vegetatie bestaat uit voedselrijke grassen en is kort wat maakt dat dit geschikt foerageer- en/of rustgebied is voor scholekster. Meer naar het westen, grenzend aan de noordwestoever van het wiel is er een deel tijdelijk ruimtebeslag op ruigten. De vegetatie is hier relatief hoog (>50cm) en daarmee ongeschikt als leefgebied voor scholekster. De overige stukken grasland en plas- drassituaties binnen het dijksectie zijn allemaal geschikt als foerageer- en of rustgebied voor scholekster door de lage vegetatie. In totaal is er sprake van circa 4.235 m^2 tijdelijk ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor scholekster.

Binnen Dijksectie 15, 16 en 17 is sprake van tijdelijk ruimtebeslag op droge graslanden en plas-drassituaties (voornamelijk grasland in agrarisch gebruik). Ook in deze dijksecties is de vegetatie kort waardoor deze delen geschikt zijn als foerageer- en of rustgebied voor scholekster. In totaal is sprake van circa 11.875 m^2 ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor scholekster binnen dijksecties 15, 16 en 17.

In totaal is sprake van tijdelijk ruimtebeslag op 4,82 ha potentieel geschikt leefgebied voor scholekster. Dit wordt nader beoordeeld.

Tureluur

In paragraaf 6.4.1 is reeds beschreven dat droge graslanden, vochtige graslanden en plas-drassituaties potentieel geschikt leefgebied vormen voor tureluur. Dergelijke natuurtypen zijn binnen het tijdelijk ruimtebeslag in alle dijksecties aanwezig.

Al het tijdelijk ruimtebeslag binnen dijksecties 1, 7, 8, 10 en 12 tot en met 16 bevindt zich weliswaar op deze potentieel geschikte natuurtypen, maar ligt binnen de minimale verstoringsafstand van tureluur (40 meter van de wegas op de dijk) [lit. 6.14]. Het tijdelijk ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van tureluur.

Binnen het tijdelijk ruimtebeslag van dijksecties 2, 3 en 4 is potentieel geschikt leefgebied voor tureluur aanwezig in de vorm van droge graslanden met niet al te hoge ruigten. Een deel van dit tijdelijk ruimtebeslag ligt binnen de minimale verstoringsafstand van tureluur en is daardoor ongeschikt als foerageer- en/of rustgebied. Er is echter ook een deel dat buiten de minimale verstoringsafstand valt. Ter plaatse van dit deel is de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) echter meer dan 100 centimeter beneden maaiveld. Het gebied is daarmee te droog om als leefgebied voor tureluur te fungeren. Eventueel (significant) negatieve effecten op potentieel geschikt leefgebied van tureluur zijn daarmee uitgesloten.

Binnen het tijdelijk ruimtebeslag van dijksecties 6, 9 en 11 is potentieel geschikt leefgebied voor tureluur aanwezig in de vorm van droge graslanden en plas-drassituaties. Een groot deel van dit tijdelijk ruimtebeslag ligt binnen de minimale verstoringsafstand van tureluur en is daardoor ongeschikt als foerageer- en/of rustgebied. Er zijn echter ook delen die buiten de minimale verstoringsafstand vallen. Binnen dijksectie 6 betreft dit een paar stroken droog grasland met pioniersvegetaties en ruigten langs de weg richting de Zaligebrug en rondom het Waalcrossing monument. Ter plaatse van deze stroken is de vegetatie echter dicht en hoog en is GVG meer dan 20 centimeter beneden maaiveld. Deze stroken vormen daardoor geen geschikt leefgebied voor tureluur. Binnen dijksectie 9 betreft het grazige ruigten rondom de weggetjes ten westen van het Wolfsgat. Door de dichtheid van de begroeiing en de ligging ten opzichte van de aanwezige weggetjes (zeer verstoringsgevoelig) is ook dit deel ongeschikt als leefgebied voor tureluur.

Ten slotte, gaat het in dijksectie 11 om dichte ruigten langs een toegangsweg tot de weides die vanwege de dichte begroeiing en aanwezigheid van de weg (zeer verstoringsgevoelig) ook ongeschikt zijn als leefgebied voor tureluur. Een (significant) negatief effect op potentieel geschikt leefgebied van tureluur is daarmee uitgesloten.

Binnen het tijdelijk ruimtebeslag van dijksectie 17 is potentieel geschikt leefgebied voor tureluur aanwezig in de vorm van plas-drassituatie en droge graslanden met niet al te hoge ruigten. Een deel van dit tijdelijk ruimtebeslag ligt binnen de minimale verstoringsafstand van tureluur en is daardoor ongeschikt als foerageer- en/of rustgebied. Er zijn echter ook twee delen die buiten de minimale verstoringsafstand vallen. Het eerste deel ligt ten zuiden van Waaldijk 3 en vormt door de ter plaatse hoge GVG potentieel geschikt leefgebied voor tureluur. Er is hier sprake van circa 381 m^2 tijdelijk ruimtebeslag. Dit deel ligt dicht bij de dijk (binnen 60 meter van de as van de weg op de huidige dijk) en binnen 40 meter van de voet van de dijk. Als weidevogel verkiest tureluur leefgebied dat open is [lit. 6.50]. Als gevolg van de aanwezigheid van de huidige dijk ontbreekt deze openheid. Hier is tureluur gevoelig voor [lit. 6.51]. Het landdeel hier is bovendien smal: tussen de verstoringscontour van de weg en het water van de Waal is minder dan 50 meter ruimte. Ter plaatse wordt het strandje gebruikt voor recreatie en maken vissers gebruik van de kribbe, wat resulteert in aanvullende verstoring. Deze factoren samen (gebrek aan openheid, relatief smalle strook tussen dijk en Waal en de aanvullende verstoring door recreatie) maken dat deze delen geen geschikt leefgebied voor tureluur opleveren. Dit blijkt ook uit de gegevens van het NDFF [lit. 6.41]; in de afgelopen 5 jaar is tureluur niet waargenomen in een straal van 75 meter van het ruimtebeslag. Twee incidentele waarnemingen zijn op grotere afstand gedaan; deze in open terrein, wat bij het ruimtebeslag juist ontbreekt. Het tweede deel ligt langs de toegangsweg naar Waalbandijk 132. Door de ligging van dit deel langs de weg en de lage GVG ter plaatse is dit deel te verstoringsgevoelig en te droog om te fungeren als foerageer- en/of rustgebied voor tureluur. Een (significant) negatief effect op potentieel geschikt leefgebied van tureluur is daarmee uitgesloten.

Er is geen van tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken op potentieel geschikt leefgebied voor tureluur. Het tijdelijk ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van tureluur.

Goudplevier

In paragraaf 6.4.1 is reeds beschreven dat droge graslanden, vochtige graslanden en plas-drassituaties net als voor scholekster potentieel geschikt leefgebied vormen voor goudplevier. Dergelijke natuurtypen zijn binnen het tijdelijk ruimtebeslag in alle dijksecties aanwezig. Al het tijdelijk ruimtebeslag binnen dijksecties 1, 7, 8, 10 en 12 tot en met 16 bevindt zich weliswaar op deze potentieel geschikte natuurtypen, maar ligt binnen de minimale verstoringsafstand van goudplevier (45 meter van de wegas op de dijk) [lit. 6.14]. Het tijdelijk ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van goudplevier.

Binnen het tijdelijk ruimtebeslag van dijksecties 2, 3 en 4 is potentieel geschikt leefgebied voor goudplevier aanwezig in de vorm van droge graslanden. De vegetatie ter plaatse is ruig, met een hoogte van meer dan 20 cm. Daarmee is het ongeschikt als leefgebied voor goudplevier.

Binnen het tijdelijk ruimtebeslag van dijksecties 6, 9 en 11 is potentieel geschikt leefgebied voor goudplevier aanwezig in de vorm van droge graslanden en plas-drassituaties. Een groot deel van dit tijdelijk ruimtebeslag ligt binnen de minimale verstoringsafstand van goudplevier en is daardoor ongeschikt als foerageer- en/of rustgebied. Er zijn echter ook een aantal delen die buiten de minimale verstoringsafstand vallen. Binnen dijksectie 6 betreft dit een paar stroken droog grasland

met pioniersvegetaties en ruigten langs de weg richting de Zaligebrug en rondom het Waalcrossing monument. Ter plaatse van deze stroken is de vegetatie echter dicht en hoog en is GVG meer dan 20 centimeter beneden maaiveld. Deze stroken vormen daardoor geen geschikt leefgebied voor goudplevier. Binnen dijksectie 9 betreft het grazige ruigten rondom de weggetjes ten westen van het Wolfsgat. Door de dichtheid van de begroeiing en de ligging ten opzichte van de aanwezige weggetjes (zeer verstoringsgevoelig) is ook dit deel ongeschikt als leefgebied voor goudplevier. Ten slotte, gaat het in dijksectie 11 om dichte ruigten langs een toegangsweg tot de weides die vanwege de dichte begroeiing en aanwezigheid van de weg (zeer verstoringsgevoelig) ook ongeschikt zijn als leefgebied voor goudplevier. Eventueel (significant) negatieve effecten op potentieel geschikt leefgebied van goudplevier zijn daarmee uitgesloten.

Binnen het tijdelijk ruimtebeslag van dijksectie 17 is potentieel geschikt leefgebied voor goudplevier aanwezig in de vorm van plas-drassituatie en droge graslanden met niet al te hoge ruigten. Een deel van dit tijdelijk ruimtebeslag ligt binnen de minimale verstoringsafstand van goudplevier en is daardoor ongeschikt als foerageer- en/of rustgebied. Er zijn echter ook twee delen die buiten de minimale verstoringsafstand vallen. Het eerste deel ligt ten zuiden van Waaldijk 3 en vormt door de ter plaatse hoge GVG en korte vegetatie potentieel geschikt leefgebied voor goudplevier. Er is hier sprake van circa 381 m^2 tijdelijk ruimtebeslag. Dit ruimtebeslag is het gevolg van de asverlegging ter plaatse. De beoordeling van de asverlegging wordt behandeld in paragraaf 5.6. Het tweede deel ligt langs de toegangsweg naar Waalbandijk 132. Door de ligging van dit deel langs de weg en de lage GVG ter plaatse is dit deel te verstoringsgevoelig en te droog om te fungeren als foerageer- en/of rustgebied voor goudplevier.
Er is geen sprake van tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken op potentieel geschikt leefgebied voor goudplevier. Het tijdelijk ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van goudplevier.

Kievit

De kievit heeft een vergelijkbaar habitat en een vergelijkbare minimale verstoringsafstand (45 meter van de wegas op de dijk) als goudplevier [lit. 6.14]. Om herhaling te voorkomen wordt voor de beoordeling daarom verwezen naar de beoordeling van goudplevier.

Er is geen sprake van tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken op potentieel geschikt leefgebied voor kievit. Het tijdelijk ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van kievit.

Kemphaan

In paragraaf 6.4.1 is reeds beschreven dat droge graslanden, vochtige graslanden en plas-drassituaties potentieel geschikt leefgebied vormen voor kemphaan. Dergelijke natuurtypen zijn binnen het tijdelijk ruimtebeslag in alle dijksecties aanwezig.

Al het tijdelijk ruimtebeslag binnen dijksecties 1 tot en met 17 bevindt zich weliswaar op deze potentieel geschikte natuurtypen, maar ligt binnen de minimale verstoringsafstand van kemphaan (100 meter van de wegas op de dijk) [lit. 6.14]. Hierdoor zijn deze delen ongeschikt als foerageer- en/of rustgebied voor de verstoringsgevoelige kemphaan. Er is geen sprake van tijdelijk ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor kemphaan. Het tijdelijk ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van kemphaan.

Grutto

De grutto heeft een vergelijkbaar habitat en een vergelijkbare minimale verstoringsafstand als tureluur. Om herhaling te voorkomen wordt voor de beoordeling daarom verwezen naar de beoordeling van tureluur.

Er is geen van tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken op potentieel geschikt leefgebied voor grutto. Het tijdelijk ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van grutto.

Wulp

De wulp komt net als de hiervoor genoemde soorten voor op droge graslanden, plas-drassituaties en vochtige graslanden. Dergelijke natuurtypen zijn binnen het tijdelijk ruimtebeslag in alle dijksecties aanwezig. De wulp heeft echter een ruimere minimale verstoringsafstand dan de hiervoor beschreven soorten, namelijk 58 meter van de wegas op de dijk [lit. 6.14].

Al het tijdelijk ruimtebeslag binnen dijksecties 1, 7, 8, 10 tot en met 17 bevindt zich weliswaar op potentieel geschikte natuurtypen, maar ligt binnen de minimale verstoringsafstand van wulp. Het tijdelijk ruimtebeslag binnen deze dijksecties heeft daardoor geen (significant) negatief effect op potentieel leefgebied van wulp.

Binnen het tijdelijk ruimtebeslag van dijksecties 6 en 9 is potentieel geschikt leefgebied voor wulp aanwezig in de vorm van droge graslanden en plas-drassituaties. Een groot deel van dit tijdelijk ruimtebeslag ligt binnen de minimale verstoringsafstand van wulp en is daardoor ongeschikt als foerageer- en/of rustgebied. Er zijn echter ook een aantal delen die buiten de minimale verstoringsafstand vallen. Binnen dijksectie 6 betreft dit een paar stroken droog grasland met pioniersvegetaties en ruigten langs de weg richting de Zaligebrug en rondom het Waalcrossing monument. Ter plaatse van deze stroken is de vegetatie echter dicht en hoog en is GVG meer dan 20 centimeter beneden maaiveld. Deze stroken vormen daardoor geen geschikt leefgebied voor wulp. Binnen dijksectie 9 betreft het grazige ruigten rondom de weggetjes ten westen van het Wolfsgat. Door de dichtheid van de begroeiing en de ligging ten opzichte van de aanwezige weggetjes (zeer verstoringsgevoelig) is ook dit deel ongeschikt als leefgebied voor wulp.

Er is geen sprake van tijdelijk ruimtebeslag op potentieel geschikt leefgebied voor wulp. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken is dan ook uitgesloten.

Samenvatting tijdelijk ruimtebeslag van werkstroken op niet-broedvogels

In tabel 6.30 is een overzicht opgenomen voor welke niet-broedvogels ruimtebeslag als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag werkstroken op geschikt foerageer- of rusthabitat plaatsvindt en bij welke dijksectie.

Tabel 6.30 Samenvatting ruimtebeslag op geschikt foerageer- of rusthabitat per niet-broedvogel

	Opp (ha)	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
fuut	0,00																
aalscholver	0,00																
kleine zwaan	0,00																
wilde zwaan	0,00																
toendrarietgans	6,01						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
kolgans	10,36						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
grauwe gans	10,36						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
brandgans	10,36						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
bergeend	0,00																
smient	0,08											x	x				
krakeend	0,00																
wintertaling	0,00																
wilde eend	0,24		x	x	x												x
pijlstaart	0,00																
slobeend	0,00																
tafeleend	0,00																
kuifeend	0,00																
nonnetje	0,00																
meerkoet	5,55	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
scholekster	4,82						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
goudplevier	0,00																
kievit	0,00																
kemphaan	0,00																
grutto	0,00																
wulp	0,00																
tureluur	0,00																

De oppervlaktes in de tabel kunnen niet opgeteld worden omdat er sprake is van overlap in biotoop.

6.3.3 Tijdelijk ruimtebeslag: loslocaties, depots en toegangswegen

Als gevolg van de loslocaties, depots en toegangswegen treedt ruimtebeslag binnen Natura 2000-gebied Rijntakken op. Een overzicht van dit ruimtebeslag en op welke habitats is in paragraaf 5.1.3 beschreven. Per habitat is bekend welke vogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling potentieel gebruik maken van dit habitat [lit 6.12]. In tabel 6.31 een overzicht van de niet-broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling waar ruimtebeslag op het habitat plaatsvindt, gekoppeld aan de betreffende depotlocatie. In de navolgende paragrafen wordt per soort beschreven wat het soort specifieke leefgebied is en of dat ter plaatse daadwerkelijk voorkomt.

Tabel 6.31 Niet-broedvogelsoorten met potentieel geschikt habitat binnen tijdelijke loslocaties, depots en toegangswegen per depotlocatie

Depotlocaties	Natura 2000 doelclusters	Vogelsoorten met instandhoudingsdoelstelling binnen habitat
A	droge graslanden	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet
B	droge graslanden, plas-drassituaties	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, watersnip, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, meerkoet, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient
C	droge graslanden, plas-drassituaties	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, watersnip, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, meerkoet, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient
D	droge graslanden, vochtige ooibossen	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet, aalscholver
E	droge graslanden, plas-drassituaties	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, watersnip, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend, bergeend, krakeend, meerkoet, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient
F	droge graslanden, vochtige ooibossen, plas-drassituaties	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet, aalscholver
G	droge graslanden, plas-drassituaties	scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, wulp, tureluur, kleine zwaan, wilde zwaan, kolgans, grauwe gans, brandgans, smient, meerkoet

Tabel 6.32 Niet-broedvogelsoorten met potentieel geschikt habitat binnen tijdelijke loslocaties, depots en toegangswegen per depotlocatie

	A	B	C	D	E	F	G
fuut							
aalscholver				X		X	
kleine zwaan	X	X	X	X	X	X	X
wilde zwaan	X	X	X	X	X	X	X
toendrarietgans		X	X		X		
kolgans	X	X	X	X	X	X	X
grauwe gans	X	X	X	X	X	X	X
brandgans	X	X	X	X	X	X	X
bergeend		X	X		X	X	X

	A	B	C	D	E	F	G
smient	X	X	X	X	X	X	X
krakeend		X	X		X		
wintertaling		X	X		X		
wilde eend		X	X		X		
pijlstaart		X	X		X		
slobeend		X	X		X		
tafeleend							
kuifeend							
nonnetje							
meerkoet	X	X	X	X	X	X	X
scholekster	X	X	X	X	X	X	X
goudplevier	X	X	X	X	X	X	X
kievit	X	X	X	X	X	X	X
kemphaan	X	X	X	X	X	X	X
grutto	X	X	X	X	X	X	X
wulp	X	X	X	X	X	X	X
tureluur	X	X	X	X	X	X	X

Visetende vogels

Fuut

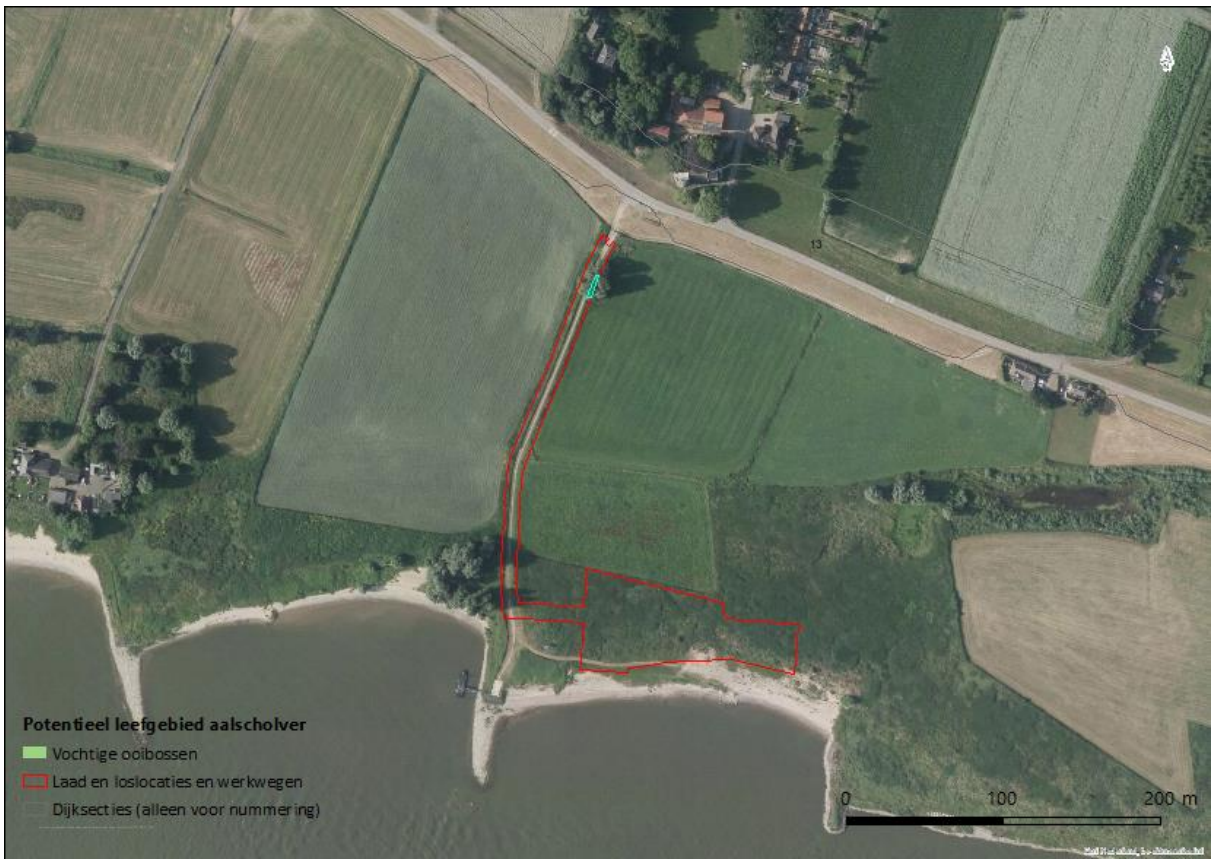
Fuut heeft geen potentieel geschikt leefgebied (aangetakte nevengeulen, stilstaande wateren, rietmoeras) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties. Zie tabel 6.32. Fuut maakt in het projectgebied geen gebruik van de hoofdstroom van de Waal, zodat de loslocaties waar pontons worden aangemeerd (A, C, D, E, F en G) geen leefgebied voor fuut vormen.

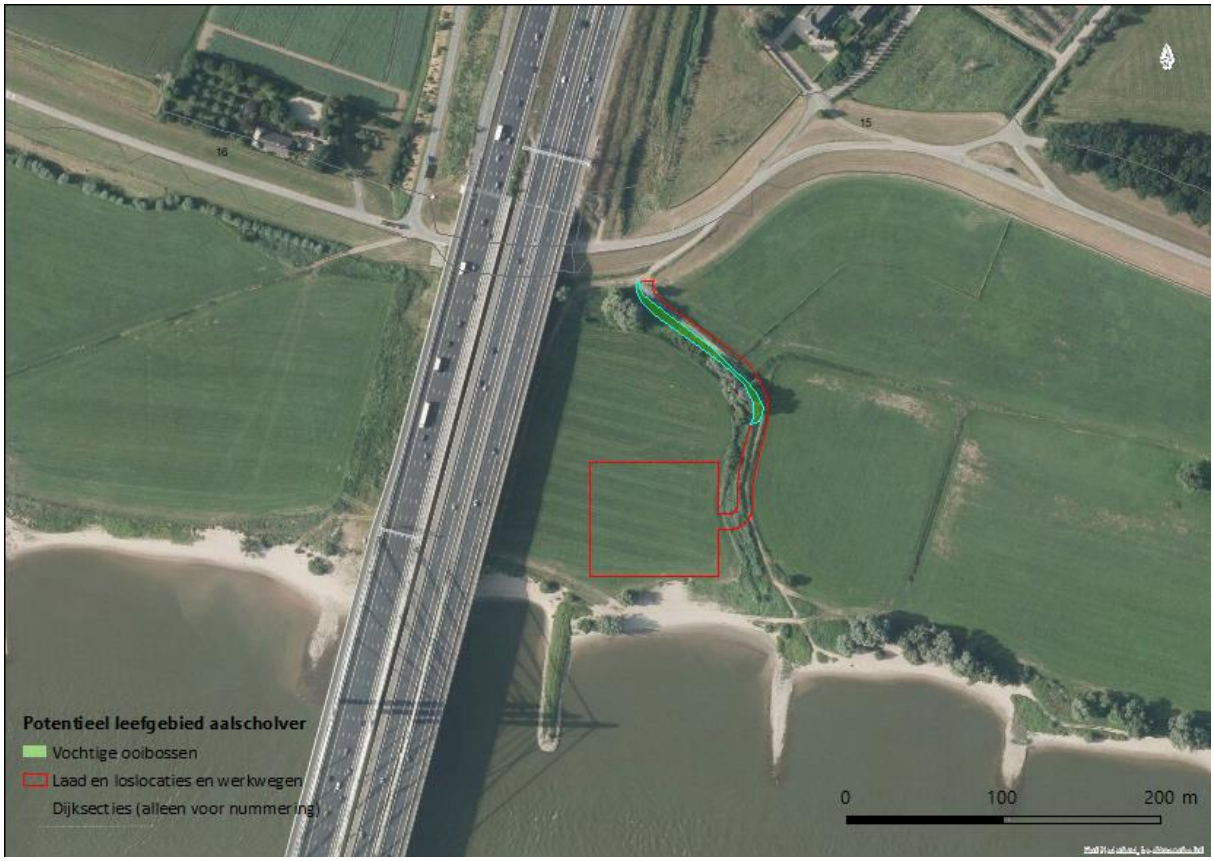
(Significant) negatieve effecten op de fuut als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties en werkwegen is uitgesloten.

Aalscholver

Aalscholver heeft potentieel geschikt leefgebied (vochtige ooibossen) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties en werkwegen bij depotlocaties D en F. Zie tabel 6.32.

Afbeelding 6.11 Vochtige ooibossen nabij dijksecties D en F





Ter hoogte van depotlocatie D (bovenste locatie in afbeelding 6.11) beslaat het ruimtebeslag van de werkweg een solitaire wilg. Deze wilg staat op 57 meter van de as van de dijk en tevens direct naast het huidige pad naar het voetveer tussen Beuningen en Slijk-Ewijk. In de zomerperiode (15 juni tot 15 september) is de veerdienst in gebruik. Dit houdt in dat fietsers en voetgangers gebruik maken van het toegangspad dat direct onder de betreffende wilg doorloopt. In de afgelopen vijf jaar is aalscholver op deze locatie nooit waargenomen [lit 6.46]. Deze locatie is, gezien de verstoring in de huidige situatie en geschikt alternatief leefgebied in de directe omgeving, niet geschikt als leefgebied voor aalscholver.

Bij depotlocatie F (onderste locatie in afbeelding 6.11) ligt het ruimtebeslag van de werkweg op een laantje van wilgen langs een toegangspad naar de Waalstrandjes. Dit is een toegangsweg naar het struinpad dat langs de Waal ligt. Op maximaal 160 meter afstand ligt de autosnelweg A50, op maximaal 130 meter afstand ligt de weg op de dijk zelf. In de huidige situatie is als gevolg van verkeer, maar ook van wandelaars op het pad dat direct langs de wilgen loopt sprake van verstoring. In de afgelopen vijf jaar is aalscholver op deze locatie nooit waargenomen [lit 6.46]. Deze locatie is, gezien de verstoring in de huidige situatie en geschikt alternatief leefgebied in de directe omgeving, niet geschikt als leefgebied voor aalscholver.

De pontons die voor loslocaties A, C, D, E, F en G worden aangelegd in de kribben vormen wel potentieel geschikt leefgebied voor aalscholver. De zes pontons hebben een oppervlakte van 30x30 meter per stuk. In totaal is het tijdelijk ruimtebeslag op leefgebied van aalscholver daarmee 0,54 ha. Dit wordt beoordeeld.

Nonnetje

Nonnetje heeft geen potentieel geschikt leefgebied (aangetakte nevengeulen, stilstaande wateren, rietmoeras) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties en toegangswegen. Zie tabel 6.32.

De pontons die voor loslocaties A, C, D, E, F en G worden aangelegd in de kribben vormen geen geschikt leefgebied voor nonnetje. De wateren zijn niet beschut en er is stroming.

(Significant) negatieve effecten op de nonnetje als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties en werkwegen is uitgesloten.

Grasetende vogels

Kleine zwaan

Kleine zwaan heeft potentieel geschikt leefgebied (droge graslanden, vochtige graslanden, plas-drassituaties) binnen het ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties en werkwegen bij depotlocaties A tot en met G. Zie tabel 6.32.

Het leefgebied van de kleine zwaan is gebonden aan water, wat dient als foerageergebied en als slaapplaats, en aan uiterwaarden als foerageergebied. Aan het begin van het seizoen (oktober) wordt voedsel (fonteinkruiden en kranswieren) gezocht op het water van met name het Lauwersmeer en Randmeren. Wanneer deze planten (m.n. fonteinkruiden) zijn afgestorven wordt overgeschakeld naar voedsel dat niet op het water gevonden wordt. Voedsel wordt bij voorkeur gezocht op akkers, natte, vaak ondergelopen grasvelden met een korte vegetatie. Op akkers eten ze voedselresten zoals maïs en aardappelen. Op grasland eten ze eiwitrijke grassen. De kleine zwaan heeft een voorkeur voor cultuurland boven extensief beheerd grasland, omdat dit meestal te ruig of te schraal is.

Slaapplaatsen bestaan uit zoete of zoute wateren, ondergelopen boezemlanden en zomerpolders, zand- en modderbanken. De slaapplaats moet vrij zijn van roofdieren als de vos en verstoring [lit 6.27].

Verstoringsgevoeligheid voor kleine zwaan is gemiddeld tot groot, met verstoring bij foerageren gemiddeld 142 meter bij een motorboot, en voor rustgebied 700 meter bij kitsurfers [lit. 6.14].

Binnen het ruimtebeslag bij depotlocatie A liggen enkele delen grazige vegetatie. De vegetatie wordt hier extensief begraasd waardoor de vegetatie hoger blijft dan 20 centimeter. Door de hoogte van de vegetatie is dit deel ongeschikt als foerageergebied voor kleine zwaan.

Ter hoogte van depotlocatie B ligt het tijdelijk ruimtebeslag op een deel plas-drassituatie en droog grasland. Het deel plas-dras wordt intensief beheerd en de delen droog grasland bestaan of uit ruigte, of uit een onderhoudspad. Dit onderhoudspad ligt naast een verharde aanvoerweg naar een bestaande aanmeerplaats voor schepen en wordt regelmatig gebruikt door grote voertuigen zoals vrachtwagens. Door het geringe oppervlak en de directe ligging aan deze verstorende weg, kan worden geconcludeerd dat de delen droog grasland ongeschikt zijn als foerageergebied voor kleine zwaan. Het deel plas-dras ligt op 30 meter van deze verharde weg, en is daardoor vanwege de verstoringsgevoeligheid van kleine zwaan ook ongeschikt als foerageergebied voor kleine zwaan.

Depotlocatie C heeft ruimtebeslag op plas-drassituaties en droge graslanden. Het droge grasland ligt op het dijktalud van een toegangsweg en is zodoende ongeschikt als foerageergebied voor kleine zwaan. De overige plas-drassituaties komen alleen met extreem hoog water onderwater te staan. De rest van het jaar bestaan deze delen uit kort gemaaid grasland wat als geschikt foerageergebied kan dienen voor kleine zwaan.

Ter hoogte van depotlocatie D ligt het tijdelijk ruimtebeslag op delen droge graslanden. Deze delen worden extensief begraasd wat maakt dat de vegetatie hier grotendeels zijn gang kan gaan. Hierdoor is de vegetatie te hoog, en zijn deze delen ongeschikt als foerageergebied voor kleine zwaan.

Depotlocatie E heeft ruimtebeslag op droge graslanden. Delen hiervan liggen op een dijktalud van de aanvoerweg, wat maakt dat deze delen niet geschikt zijn als foerageergebied voor kleine zwaan. De overige delen droge graslanden aan de westkant van de depotlocatie zijn door de vegetatie ter plekke, kort en eiwitrijk gras, geschikt als foerageergebied voor kleine zwaan. Ook wordt er tijdelijk ruimtebeslag gelegd op een stukje plas- drassituatie op het waalstrand. Dit deel is door de beperkte vegetatie ongeschikt als foerageergebied.

Depotlocatie F heeft ruimtebeslag op droge graslanden welke in potentie geschikt zijn als foerageergebied voor kleine zwaan. Binnen dit ruimtebeslag zijn de depot-, laad- en loslocaties geschikt als foerageergebied voor kleine zwaan. De vegetatie bestaat hier uit kort gemaaid, eiwitrijk gras, wat voldoet als foerageerhabitat. Ook wordt er tijdelijk ruimtebeslag gelegd op een stukje plas-drassituatie op het waalstrand. Dit deel is door de beperkte vegetatie ongeschikt als foerageergebied.

Binnen het ruimtebeslag van depotlocatie G liggen verschillende delen bestaand uit droge graslanden. Het meest oostelijke deel bestaand uit droog grasland, is door de aanwezigheid van kort gemaaid gras geschikt als foerageergebied voor kleine zwaan. Dit geldt ook voor de meest westelijke delen van de depotlocatie. Deze delen beschikken over dezelfde eigenschappen als de meest oostelijke delen wat maakt dat kleine zwaan deze delen kan gebruiken als foerageergebied. Ook

wordt er tijdelijk ruimtebeslag gelegd op een stukje plas- drassituatie op het waalstrand. Dit deel is door de beperkte vegetatie ongeschikt als foerageergebied.

In totaal is er tijdelijk ruimtebeslag op 2,39 ha potentieel geschikt leefgebied van kleine zwaan. Kleine zwaan is in de afgelopen vijf jaar binnen de verstoringscontouren van het project slechts tweemaal waargenomen. Beide waarnemingen betreffen overvliegende exemplaren. Omdat ze overvliegend zijn maken ze geen deel uit van een populatie in de omgeving van het project. Er zijn geen andere waarnemingen bekend. Er wordt door het projectgebied dan ook geen bijdrage geleverd aan de draagkracht voor kleine zwaan. Na opheffen van de laad- en loslocaties treedt volledig herstel op. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties zijn dan ook uitgesloten.

Wilde zwaan

De wilde zwaan kent een vergelijkbare ecologie als de kleine zwaan. Om herhaling te voorkomen wordt voor de beoordeling verwezen naar de beoordeling van kleine zwaan. Wilde zwaan kent een grotere verstoringsafstand dan kleine zwaan. Als minimale verstoringsafstand geldt 116 meter [lit. 6.14].

De grotere verstoringsafstand maakt dat laad- en loslocatie C geheel binnen de verstoringscontour ligt en geen geschikt leefgebied voor wilde zwaan is.

De geschikte habitats voor wilde zwaan binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties hebben een oppervlakte van totaal 1,69 hectare.

Wilde zwaan is de afgelopen vijf jaar alleen waargenomen in telvak RG5112. De bijdrage van alle telvakken samen is 0,01 % van de totale populatie binnen Rijntakken. Wilde zwaan is in de omgeving van het project, tot een afstand van 1,5 km niet waargenomen in de afgelopen vijf jaar [lit. 6.46]. Wilde zwaan komt binnen de verstoringscontour van geluid niet voor. Verstoring is dan ook niet mogelijk. (Significant) negatieve effecten als gevolg van de tijdelijke laad- en loslocaties zijn dan ook uitgesloten.

Brandgans, grauwe gans, kolgans en toendrarietgans

Binnen het ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties en toegangswegen ligt geschikt habitat voor bovenstaande soorten binnen depotlocatie A tot en met G. Zie tabel 6.32.

Binnen het ruimtebeslag bestaat het habitat voor de soorten uit droge graslanden en plas-drassituaties. Het foerageergedrag van de soorten komt binnen deze habitats overeen met kleine zwaan. De soorten worden dan ook vaak samen in grote foerageergroepen aangetroffen. Om herhaling te voorkomen, wordt er verwezen naar de geschiktheidsbeoordeling van kleine zwaan.

De geschikte habitats voor de soorten binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties hebben een oppervlakte van totaal 2,39 hectare. Dit wordt nader beoordeeld.

Deze vier ganzensoorten hebben ook instandhoudingdoelen voor rusten. Rustende ganzen komen over het algemeen niet voor in hoge vegetatie of in de buurt van verstoringsbronnen. De beoordeling bij kleine zwaan voor foerageren is daarmee in principe ook relevant voor rusten, er is sprake van potentieel 2,39 ha afname rustgebied. Dit wordt nader beoordeeld.

Smient

Smient heeft potentieel geschikt leefgebied (droge graslanden en plas-drassituaties) binnen het ruimtebeslag bij depotlocaties A tot en met G. Zie tabel 6.32. Het leefgebied van de smient bestaat uit graslanden in de nabijheid van vaarten, plassen en meren. In het eerste deel van het najaar en winterseizoen is hij veel in getijdegebieden en estuaria. Daarna trekt hij meer naar open agrarische, binnenlandse, gebieden. Smient rust op vaarten, plassen en meren. Er zijn twee typen rustplaatsen: rustplaatsen voor 'poldersmienten' zijn rustplaatsen in graslanden waar gefoerageerd wordt. Deze rustplaatsen bestaan uit brede vaarten of weteringen. De rustplaatsen voor 'plassmienten' zijn meren en plassen die verder van de foerageergebieden af liggen. Deze plassen zijn grotere wateren, en relatief diep, zoals zandwinwateren en dijkwielen.

Overdag wordt wel gefoerageerd in de directe omgeving van de rustplaats; op aanliggende percelen, taluds en oevers. 's Avonds vliegen zij naar foerageergebieden in cultuurgrasland. Rustplaatsen en foerageergebieden kunnen tot tien kilometer uit elkaar liggen. Het voedsel bestaat uit een grote verscheidenheid van planten, maar heeft een voorkeur voor eiwitrijke en goed verteerbare grassen. Vochtige of deels geïnundeerde graslanden hebben de voorkeur. De lengte van het gegeten gras ligt tussen de een centimeter en de zes centimeter [lit. 6.31, 6.32].

Het foerageergedrag van smient komt overeen met dat van de kleine zwaan. Smient foerageert op kort, en eiwitrijk grasland. Het enige verschil met kleine zwaan, ligt binnen depotlocatie C. Hier wordt ruimtebeslag gelegd op een deel droog grasland, wat gelegen is op een talud. Voor smient is dit wel een geschikte foerageerlocatie.

De geschikte habitats voor de soorten binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties hebben een oppervlakte van totaal 2,39 hectare. Dit wordt nader beoordeeld.

Meerkoet

Meerkoet heeft potentieel geschikt leefgebied (droge graslanden en plas- drassituaties) binnen het ruimtebeslag bij depotlocaties A tot en met G. Zie tabel 6.32. Meerkoet is een generalist. De soort is een alleseter welke onderwaterplanten, oevervegetatie en gras eet, maar ook zoetwatermollusken en (water)insecten. Meerkoet is niet schuw en dus niet heel gevoelig voor verstoring. Zo rust de soort in het foerageergebied wat ook midden in de stad kan zijn.

Doordat meerkoet een generalist is, heeft de soort potentieel geschikt foerageer- als rustgebied bij depotlocatie A tot en met G. Hier foerageert de soort met name op open water (aangetakte nevengeulen en stilstaande wateren) en graslanden (droge- en vochtige graslanden en plas-drassituaties). Door het grote aanbod aan geschikt foerageergebied voor meerkoet zal de soort niet foerageren binnen vochtige ooibossen. Tevens vindt de soort geen geschikt foerageer- en/of rusthabitat binnen de stukken tijdelijk ruimtebeslag aangeduid als toegangswegen.

De tijdelijke depots, laad- en loslocaties en werkwegen zullen niet op water binnen het Natura 2000-gebied worden aangelegd (zie paragraaf 5.1.3). Derhalve zal er geen tijdelijk ruimtebeslag als gevolg van de werkstroken op leefgebied op open water (aangetakte nevengeulen en stilstaande wateren) van meerkoet zijn. In totaal ligt er in het tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties 4,52 ha geschikt leefgebied voor meerkoet. Dit wordt nader beoordeeld.

Benthivore eenden

Tafeleend

Tafeleend heeft geen potentieel geschikt leefgebied (aangetakte nevengeulen, stilstaande wateren, rietmoeras) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties en toegangswegen. Zie tabel 6.32.

Voor de pontons die in de kribvakken worden aangelegd geldt dat deze in de hoofdstroom van de Waal liggen. Tafeleend maakt gebruik van stilstaande wateren. De kribvakken zijn dan ook geen geschikt leefgebied voor tafeleend.

(Significant) negatieve effecten op de tafeleend als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties en werkwegen is uitgesloten.

Kuifeend

Kuifeend heeft geen potentieel geschikt leefgebied (aangetakte nevengeulen, stilstaande wateren, rietmoeras) binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties en toegangswegen. Zie tabel 6.32.

Voor de pontons die in de kribvakken worden aangelegd geldt dat deze in de hoofdstroom van de Waal liggen. Kuifeend maakt gebruik van stilstaande wateren. De kribvakken zijn dan ook geen geschikt leefgebied voor kuifeend.

(Significant) negatieve effecten op de kuifeend als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties en werkwegen is uitgesloten.

Omnivore eenden

Bergeend

Bergeend heeft potentieel geschikt leefgebied (plas- drassituaties) binnen het ruimtebeslag bij depotlocaties B, C, E, F en G. Zie tabel 6.32.
Het foerageergebied van bergeend bestaat uit zacht sediment of slikken met een dun laagje water. Er wordt gefoerageerd op bodemdieren (benthos) in voedselrijk slik [lit 6.30, 6.35] en als rustgebied maken bergeenden gebruik van open water.

Een groot deel van het leefgebied van bergeend bestaat uit water. De depots, laad- en loslocaties en toegangswegen zullen niet op water worden aangelegd. Derhalve zal er geen tijdelijk ruimtebeslag als gevolg van de werkstroken op leefgebied op water (aangetakte nevengeulen en stilstaande wateren) van bergeend zijn.

De plas-drassituaties liggen allemaal op graslanden welke met hevige regenval of overstroming van de rivier onder water kunnen komen te staan. Wanneer dit gebeurt zal de bodem van de onderwater gelopen graslanden uit gras blijven bestaan wat niet slikkig genoeg is als foerageergebied voor bergeend. De delen plas- drassituatie welke gelegen zijn op de waalstrandjes zijn wel geschikt als foerageergebied voor bergeend. Wanneer onder water bestaat de ondergrond uit zacht sediment wat geschikt is voor bergeend.

Derhalve is er binnen het ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties en toegangswegen 0,20 hectare geschikt foerageer- en/of rustgebied voor bergeend. Dit wordt nader beoordeeld.

Krakeend

Krakeend heeft potentieel geschikt leefgebied (plas- drassituaties) binnen het ruimtebeslag bij depotlocaties B, C en E. Zie tabel 6.32. Het leefgebied van de krakeend bestaat uit ondiepe, voedselrijke zoete wateren. Het water is stilstaand, of zwakstromend. De krakeend foerageert vaak bij of op harde oeversubstraten zoals strekdammen, vooroeverbeschermingswerken en betonwanden. Het voedsel is grotendeels plantaardig en bestaat voornamelijk uit loof, wortels en zaden van waterplanten. Soms ook graan op stoppelvelden. Hij eet ook dierlijk voedsel zoals waterslakken, waterinsecten, wormen en kleine visjes. Voedsel wordt gezocht in ondiep water, bij voorkeur langs een natuurlijke oever. Krakeend is vrij gevoelig voor verstoring; vluchtafstand door watersporters vanaf 300 meter [lit. 6.40].

Een groot deel van het leefgebied van krakeend bestaat uit water. De depots, laad- en loslocaties en toegangswegen zullen niet binnen het Natura 2000-gebied op water worden aangelegd (zie paragraaf 5.1.3). Derhalve zal er geen tijdelijk ruimtebeslag als gevolg van de werkstroken op leefgebied op water (aangetakte nevengeulen en stilstaande wateren) van krakeend zijn. Het overige foerageerhabitat van krakeend bestaat uit stoppelvelden waar graan op heeft gegroeid. Deze zijn niet aanwezig binnen het tijdelijke ruimtebeslag als gevolg van de depots, laad- en loslocaties en toegangswegen.

Binnen plas- drassituaties foerageert krakeend op waterplanten. De plas- drassituaties binnen het tijdelijke ruimtebeslag als gevolg van de depots, laad- en loslocaties en toegangswegen bestaat uit graslanden welke onder water kunnen komen te staan tijdens hevige regenval of bij hoog water. Wanneer dit voorkomt is dit tijdelijk en hebben waterplanten niet de tijd zich te vestigen in de plas-drassituaties. Hierdoor is uit te sluiten dat er een (significant) negatief effect is op krakeend als gevolg van tijdelijk ruimtebeslag op leefgebied van krakeend.

Wintertaling

Wintertaling heeft een vergelijkbaar habitat met bergeend. Om herhaling te voorkomen wordt voor de beoordeling verwezen naar de beoordeling van bergeend.

De geschikte habitats voor wintertaling binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties en toegangswegen hebben een oppervlakte van totaal 0,20 hectare. Dit wordt nader beoordeeld.

Wilde eend

Wilde eend heeft potentieel geschikt leefgebied (plas-drassituaties) binnen het ruimtebeslag bij depotlocaties B, C en E. Zie tabel 6.32.

Wilde eend komt voor op zoete (en zoute) wateren, variërend van getijdegebieden tot kanalen en grachten in stedelijk gebied. Overdag wordt bij voorkeur gerust op grote wateren met begroeide oevers die voor dekking zorgen. Het foerageren ’s nachts vindt met name plaats op kleinere wateren met minder dekking. In het najaar wordt ’s nachts ook wel gefoerageerd op stoppelvelden. In de periode van de rui verblijven ze in rietmoerassen en andere wateren met veel begroeiing. Buiten de broedtijd is het voedsel vooral plantaardig en bestaat uit zaden van een breed scala aan planten. Ook stengels en bladeren van waterplanten, eendenkroos, gras en valgraan op stoppelvelden en insecten, slakjes, kreeftachtigen, muggenlarven en brood worden gegeten [lit. 6.32].

Wilde eend is een generalist, wat inhoudt dat hij verschillende foerageergebieden kan gebruiken en minder kritisch is dan andere soorten. Wilde eend is in de periode 2014-2019 in verschillende habitats rondom het dijktraject waargenomen [lit 6.41]. Op basis van het dieet van de wilde eend zijn graslanden in agrarisch gebruik niet geschikt, omdat de wilde eend geen grassen eet en deze graslanden (waaronder het onderhoudspad) te weinig kruiden bevatten om als foerageergebied te kunnen dienen. Ook bossen en struwelen bieden geen geschikt foerageergebied. Met weet van deze gegevens wordt er opnieuw gekeken naar geschikt habitat voor wilde eend binnen het ruimtebeslag van depot, laad-, en loslocaties en toegangswegen. De delen plas- drassituatie liggen allemaal op graslanden welke in agrarisch gebruik zijn. Zodoende is er geen geschikt foerageerhabitat voor wilde eend binnen het ruimtebeslag van de depot, laad- en loslocaties en toegangswegen. Een (significant) negatief effect wordt uitgesloten.

Pijlstaart

Pijlstaart heeft potentieel geschikt leefgebied (plas-drassituaties) binnen het ruimtebeslag bij depotlocaties B, C en E. Zie tabel 6.32. Pijlstaart heeft als rustgebied open water. Als foerageergebieden worden gebruikt akkerlanden, kwelders, zandplaten en slikken. In het voorjaar zijn ondergelopen graslanden en ondiepe zoetwaterplassen van belang als foerageergebieden. Het voedsel bestaat uit pionierplanten en bodemfauna van pionierplanten, zodat gebieden met dynamiek de voorkeur hebben. Om het voedsel te verkrijgen zwemmen of grondelen ze in ondiep water [lit. 6.42].

Ter hoogte van depotlocatie B, C en E wordt er ruimtebeslag gelegd op plas- drassituaties. De laad- en loslocaties liggen op de oeverwal; ter plaatse is de GVG is bij alle depotlocaties gemiddeld dieper dan 80cm onder het maaiveld; permanent plas-drassituaties zijn daarom niet aan de orde. Enkel bij hoog water komen deze delen onder water te staan. Hoogwater treedt op in de periode oktober tot maart. In deze periode is het gesloten dijk-seizoen (15 oktober tot 1 april). In die periode wordt er niet buitendijks aan de dijk gewerkt.

(Significant) negatieve effecten op pijlstaart als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties is dan ook uitgesloten.

Slobeend

Slobeend heeft een vergelijkbaar habitat met pijlstaart. Om herhaling te voorkomen wordt voor de beoordeling verwezen naar de beoordeling van pijlstaart.

(Significant) negatieve effecten op slobeend als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties is dan ook uitgesloten.

Steltlopers

Scholekster

Scholekster heeft potentieel geschikt leefgebied (plas-drassituaties en droge graslanden) binnen het ruimtebeslag bij depotlocaties A tot en met G. Zie tabel 6.32.
Binnendijks verblijven scholeksters op korte graslanden of vrijwel kale akkers waar ze voornamelijk op zoek zijn naar voedsel. In het binnenland bestaat het voedsel uit regenwormen, emelten en andere ongewervelde bodemdieren. Als rustplaats worden voornamelijk schaars begroeide of onbegroeide terreinen gebruikt waarbij frequente verstoringen worden gemeden. Scholeksters zijn zeer plaatstrouw wat betreft foerageer- en rustgebied. Wanneer individuen worden verstoord

kunnen ze niet zo makkelijk terecht in gebieden waar zich al andere scholeksters bevinden. Scholeksters zijn zeer verstoringsgevoelig en vluchten al van foerageer-en rustgebied bij de aanwezigheid van recreanten.

Binnen depotlocatie A wordt tijdelijk ruimtebeslag gelegd op droge graslanden. Deze graslanden bestaan uit extensief begraasde ruigten. Dit maakt dat deze delen niet geschikt geacht worden als foerageergebied voor scholekster.

Ter hoogte van depotlocatie B ligt het ruimtebeslag op droge graslanden en plas- drassituaties. Het deel plas-dras wordt intensief beheerd en de delen droog grasland bestaan of uit ruigte, of uit een onderhoudspad. Dit onderhoudspad ligt naast een verharde aanvoerweg naar een bestaande aanmeerplaats voor schepen en wordt regelmatig gebruikt door grote voertuigen zoals vrachtwagens. Door het geringe oppervlak en de directe ligging aan deze verstorende weg, kan worden geconcludeerd dat de delen droog grasland ongeschikt zijn als foerageergebied voor scholekster. Het deel plas-dras ligt op 30 meter van deze verharde weg, en is daardoor ook ongeschikt als foerageergebied voor scholekster.

Depotlocatie C heeft ruimtebeslag op plas-drassituaties en droge graslanden. Het droge grasland wordt kort gemaaid en is zodoende geschikt als foerageergebied voor scholekster. De plas-drassituaties komen met extreem hoog water onderwater te staan. De rest van het jaar bestaan deze delen uit kort gemaaid grasland wat in beide periodes als geschikt foerageergebied kan dienen voor scholekster.

Ter hoogte van depotlocatie D ligt het tijdelijk ruimtebeslag op delen droge graslanden. Deze delen worden extensief begraasd wat maakt dat de vegetatie hier grotendeels zijn gang kan gaan. Hierdoor is de vegetatie te hoog, en zijn deze delen ongeschikt als foerageergebied voor scholekster.

Depotlocatie E heeft ruimtebeslag op droge graslanden. De noordwestelijke delen hiervan liggen op een dijktalud van de toegangsweg en zijn begroeid met ruigtekruiden, wat maakt dat deze delen niet geschikt zijn als foerageergebied voor scholekster. De overige delen droge graslanden aan oostkant van de toegangsweg en de delen aan de westkant van de depotlocatie zijn door de korte vegetatie ter plaatse geschikt als foerageergebied voor scholekster. Ook wordt er tijdelijk ruimtebeslag gelegd op een stukje plas- drassituatie op het waalstrand. Dit deel is door de beperkte vegetatie ongeschikt als foerageergebied.

Depotlocatie F heeft ruimtebeslag op droge graslanden welke in potentie geschikt zijn als foerageergebied voor scholekster. Binnen dit ruimtebeslag zijn de depot-, laad- en loslocaties geschikt als foerageergebied voor scholekster. De vegetatie bestaat hier uit kort gemaaid gras, wat voldoet als foerageerhabitat voor de soort. De overige delen droog grasland bevatten te hoge vegetatie om als foerageergebied te dienen voor scholekster. Ook wordt er tijdelijk ruimtebeslag gelegd op een stukje plas- drassituatie op het waalstrand. Dit deel is door de beperkte vegetatie ongeschikt als foerageergebied.

Binnen het ruimtebeslag van depotlocatie G liggen verschillende delen bestaand uit droge graslanden. Het meest oostelijke deel bestaand uit droog grasland, is door de aanwezigheid van kort gemaaid gras geschikt als foerageergebied voor scholekster. Dit geldt ook voor de meest westelijke delen van de depotlocatie. Deze delen beschikken over dezelfde eigenschappen als de meest oostelijke delen (kort gemaaid gras) wat maakt dat scholekster deze delen kan gebruiken als foerageergebied. De delen droog grasland gelegen op het strandje en langs de toegangsweg zijn te ruig of te schaars begroeid om als foerageergebied te dienen voor scholekster. Dit geldt ook voor het

deel droog grasland wat tussen het meest oostelijk deel en de toegangsweg ligt. De geschikte habitats voor scholekster binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties en toegangswegen hebben een oppervlakte van totaal 2,43 hectare. Dit wordt nader beoordeeld.

Goudplevier

De goudplevier heeft een vergelijkbaar habitat met de scholekster. Om herhaling te voorkomen wordt voor de beoordeling verwezen naar de beoordeling van scholekster.

De geschikte habitats voor scholekster binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties en toegangswegen hebben een oppervlakte van totaal 2,43 hectare. Dit wordt nader beoordeeld.

Kievit

De kievit heeft een vergelijkbaar habitat met de scholekster. Om herhaling te voorkomen wordt voor de beoordeling verwezen naar de beoordeling van de scholekster en van de tureluur.

De geschikte habitats voor scholekster binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties en toegangswegen hebben een oppervlakte van totaal 2,43 hectare. Dit wordt nader beoordeeld.

Kemphaan

Kemphaan heeft potentieel geschikt leefgebied (droge graslanden, plas-drassituaties) binnen het ruimtebeslag bij dijksecties A tot en met G. Zie tabel 6.32. In het binnenland worden kemphanen aangetroffen in ondiepe waterplassen en in agrarisch gebied waar ze verblijven in delen met ondiep water of slikkige drooggevallen oeverzones. Vaak is de soort te vinden op pas omgewerkte agrarische gronden en bestaand uit licht bemest grasland (redelijk schraal en soortenrijk) met een korte, wat kruidachtige vegetatie. Hier foerageert de soort op kleine insecten welke zowel in de bodem als in het gras zitten. Rustplaatsen zijn voornamelijk plekken in plas-drasgebieden waar de waterdiepte maximaal 10 centimeter is. Ligging in een open en rustig gebied is een pré voor kemphaan. De slaapplaats en het foerageergebied liggen doorgaan dicht bij elkaar, en hiertussen liggen vaste pendelroutes welke dagelijks gebruikt worden.

Ter hoogte van depotlocatie A ligt het ruimtebeslag op droge graslanden. Deze graslanden worden extensief beheerd en bestaan daarom uit ruigtevegetatie welke hoger is dan 50 centimeter. Hierdoor zijn deze delen ongeschikt als foerageergebied voor kemphaan.

Ter hoogte van depotlocatie B ligt het ruimtebeslag op droge graslanden en plas- drassituaties. Het deel plas-dras wordt intensief beheerd en de delen droog grasland bestaan of uit ruigte, of uit een onderhoudspad. Dit onderhoudspad ligt naast een verharde aanvoerweg naar een bestaande aanmeerplaats voor schepen en wordt regelmatig gebruikt door grote voertuigen zoals vrachtwagens. Door het geringe oppervlak en de directe ligging aan deze verstorende weg, kan worden geconcludeerd dat de delen droog grasland ongeschikt zijn als foerageergebied voor kemphaan. Het deel plas-dras ligt op 30 meter van deze verharde weg, en is daardoor ook ongeschikt als foerageergebied voor kemphaan. Depotlocatie C legt ruimtebeslag op droge graslanden en plas-drassituaties. Het deel droog grasland is van een zodanig klein oppervlak (0,01 hectare) en ligt direct naast de toegangsweg welke intensief betreden wordt. Hierdoor wordt dit deel niet geschikt geacht

als foerageergebied voor kemphaan. De plas- drassituatie bestaat uit intensief onderhouden, kort grasland, wat maakt dat deze delen niet geschikt zijn als foerageergebied voor kemphaan.

Ter hoogte van depotlocatie D wordt er ruimtebeslag gelegd op droge graslanden. Deze graslanden worden extensief onderhouden waardoor de vegetatie hier te hoog is voor kemphaan om als geschikt foerageergebied te dienen.

Depotlocatie E heeft ruimtebeslag op droge graslanden en plas- drassituaties. De noordwestelijke delen hiervan liggen op een dijktalud van de toegangsweg en zijn begroeid met ruigtekruiden, wat maakt dat deze delen niet geschikt zijn als foerageergebied voor kemphaan. De overige delen droge graslanden aan oostkant van de toegangsweg en de delen aan de westkant van de depotlocatie zijn door het intensieve onderhoud en de voedselrijke toestand niet geschikt als foerageergebied voor kemphaan. De plas- drassituaties liggen op intensief onderhouden, voedselrijk en agrarisch grasland, wat niet geschikt wordt geacht als foerageergebied voor kemphaan. Ook wordt er tijdelijk ruimtebeslag gelegd op een stukje plas- drassituatie op het waalstrand. Dit deel is door de beperkte vegetatie ongeschikt als foerageergebied.

Depotlocatie F heeft ruimtebeslag op droge graslanden welke in potentie geschikt zijn als foerageergebied voor kemphaan. Binnen dit ruimtebeslag zijn de depot-, laad- en loslocaties niet geschikt als foerageergebied voor kemphaan. De vegetatie bestaat hier uit kort gemaaid en voedselrijk gras. Hierdoor is er geen geschikt foerageerhabitat voor kemphaan. Ook wordt er tijdelijk ruimtebeslag gelegd op een stukje plas- drassituatie op het waalstrand. Dit deel is door de beperkte vegetatie ongeschikt als foerageergebied.

Binnen het ruimtebeslag van depotlocatie G liggen verschillende delen bestaand uit droge graslanden. Het meest oostelijke deel bestaand uit droog grasland, is door de aanwezigheid van kort gemaaid, voedselrijk gras niet geschikt als foerageergebied voor kemphaan. Dit geldt ook voor de meest westelijke delen van de depotlocatie. Deze delen beschikken over dezelfde eigenschappen als de meest oostelijke delen (kort gemaaid, voedselrijk gras) wat maakt dat kemphaan deze delen niet geschikt acht als foerageergebied. De delen droog grasland gelegen op het strandje en langs de toegangsweg zijn te ruig of te schaars begroeid om als foerageergebied te dienen voor kemphaan. Dit geldt ook voor het deel droog grasland wat tussen het meest oostelijk deel en de toegangsweg ligt.

Derhalve ontbreekt binnen het ruimtebeslag van de depots, laad- en loslocaties en toegangswegen geschikt foerageer- en/of rustgebied voor kemphaan. (Significant) negatieve effecten als gevolg van de laad- en loslocaties zijn dan ook uitgesloten.

Tureluur

Tureluur heeft potentieel geschikt leefgebied (droge graslanden en plas-drassituaties) binnen het ruimtebeslag bij dijksecties A tot en met G. Zie tabel 6.32. In het binnenland is het leefgebied van tureluur gebonden aan waterrijke gebieden, slikkige gedeelten of zeer ondiep water waar ze voedsel zoeken. Na periodes met regen ook in vochtige graslanden. Het voedsel van de soort bestaat uit wormen, kleine kreeftachtigen en schelpdieren. Als rustgebied gebruikt de soort voornamelijk rustige open landschappen in de nabijheid van het foerageergebied. Voorbeelden hiervan zijn kwelders, binnendijks gelegen graslanden en gebieden met ondiep water en slikranden. Bij hoogwater groeperen tureluurs zich op hoger gelegen delen in het landschap. Tureluurs kunnen in hun rust verstoord worden door recreatie, vliegverkeer en werkzaamheden.

Ter hoogte van depotlocatie A ligt ruimtebeslag op droge graslanden. De grondwaterstand ligt hier meer dan een meter onder het maaiveld wat maakt dat deze graslanden niet nat genoeg zijn om te kunnen dienen als foerageergebied voor tureluur.

Ter hoogte van depotlocatie B ligt het ruimtebeslag op droge graslanden en plas- drassituaties. Het deel plas-dras wordt intensief beheerd en de delen droog grasland bestaan of uit ruigte, of uit een onderhoudspad. Dit onderhoudspad ligt naast een verharde aanvoerweg naar een bestaande aanmeerplaats voor schepen en wordt regelmatig gebruikt door grote voertuigen zoals vrachtwagens. Door het geringe oppervlak en de directe ligging aan deze verstorende weg, kan worden geconcludeerd dat de delen droog grasland ongeschikt zijn als foerageergebied voor tureluur. Het deel plas-dras ligt op 30 meter van deze verharde weg, en is daardoor ook ongeschikt als foerageergebied voor tureluur.

Bij depotlocatie C bestaat het mogelijk geschikte habitat uit droge graslanden en plas- drassituaties. De droge graslanden liggen echter op het talud van de toegangsweg wat maakt dat deze niet geschikt zijn als foerageergebied voor tureluur. De plas- drassituaties hebben een zeer lage grondwaterstand (meer dan één meter) en komen pas onder water te staan bij extreem hoog water. Het feit dat ze onder water kunnen lopen maakt de delen geschikt als foerageergebied voor tureluur.

Het ruimtebeslag bij depotlocatie D bestaat uit droge graslanden welke extensief worden begraasd. Hierdoor is de vegetatie ter plaatse hoger dan 20 centimeter wat maakt dat deze delen niet geschikt zijn als foerageergebied voor tureluur.

Depotlocatie E heeft ruimtebeslag op droge graslanden. De noordwestelijke delen hiervan liggen op een dijktalud van de toegangsweg en zijn begroeid met ruigtekruiden, wat maakt dat deze delen niet geschikt zijn als foerageergebied voor tureluur. De overige delen droge graslanden aan oostkant van de toegangsweg en de delen aan de westkant van de depotlocatie zijn door de korte vegetatie ter plaatse en de hoge GVG geschikt als foerageergebied voor tureluur. Ook wordt er tijdelijk ruimtebeslag gelegd op een stukje plas- drassituatie op het waalstrand. Dit deel is door de beperkte vegetatie ongeschikt als foerageergebied.

Depotlocatie F heeft ruimtebeslag op droge graslanden welke in potentie geschikt zijn als foerageergebied voor tureluur. Binnen dit ruimtebeslag zijn de depot-, laad- en loslocaties niet geschikt als foerageergebied voor tureluur. De vegetatie bestaat hier uit kort gemaaid gras, wat bij hoog water of hevige regenval niet onderwater kan komen te staan. Hierdoor is er geen geschikt foerageerhabitat voor de soort. Ook wordt er tijdelijk ruimtebeslag gelegd op een stukje plas-drassituatie op het waalstrand. Dit deel is door de beperkte vegetatie ongeschikt als foerageergebied.

Binnen het ruimtebeslag van depotlocatie G liggen verschillende delen droog grasland. Echter ligt de GVG meer dan een meter onder het maaiveld, wat betekend dat water niet stagneert op de percelen en er dus geen geschikt foerageerhabitat ontstaat voor de soort binnen de depotlocatie. Ook wordt er tijdelijk ruimtebeslag gelegd op een stukje plas- drassituatie op het waalstrand. Dit deel is door de beperkte vegetatie ongeschikt als foerageergebied.
In totaal ligt er 1,42 ha aan geschikt leefgebied van tureluur binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties. Dit wordt nader beoordeeld.

Wulp

De wulp heeft een vergelijkbaar habitat met de tureluur. Om herhaling te voorkomen wordt voor de beoordeling verwezen naar de beoordeling van de tureluur.

In totaal ligt er 1,42 ha aan geschikt leefgebied van wulp binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties. Dit wordt nader beoordeeld.

Grutto

De grutto heeft een vergelijkbaar habitat met de tureluur. Om herhaling te voorkomen wordt voor de beoordeling verwezen naar de beoordeling van tureluur.

In totaal ligt er 1,42 ha aan geschikt leefgebied van grutto binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties. Dit wordt nader beoordeeld.

Samenvatting tijdelijk ruimtebeslag van laad- en loslocaties op niet-broedvogels

In tabel 6.33 wordt een overzicht gegeven van de effectbepaling van het tijdelijk ruimtebeslag van laad- en loslocaties op niet-broedvogels.

Tabel 6.33 Niet-broedvogelsoorten met geschikt habitat binnen tijdelijke loslocaties, depots en toegangswegen per depotlocatie

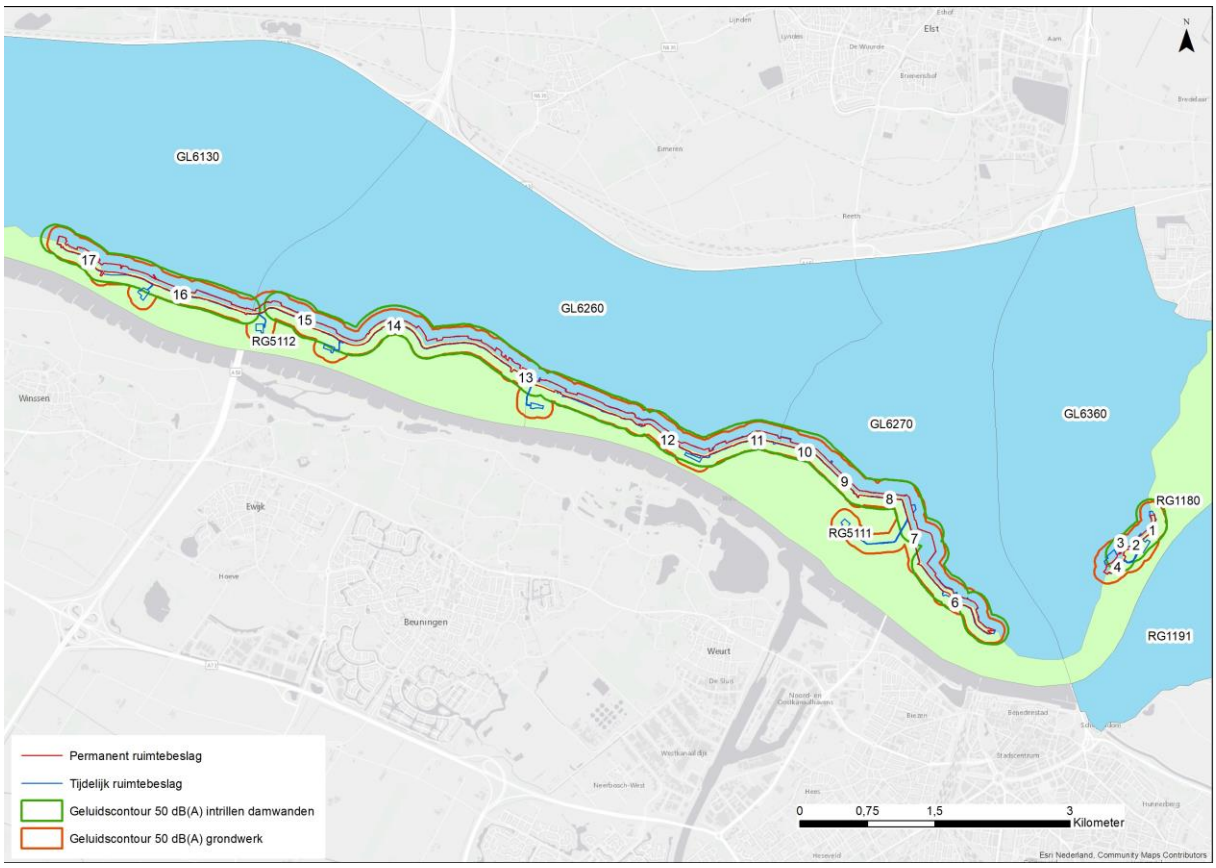
	Opp	A	B	C	D	E	F	G
fuut	0,00							
aalscholver	0,54	X		X	X	X	X	X
kleine zwaan	0,00							
wilde zwaan	0,00							
toendrarietgans	2,39			X		X	X	X
kolgans	2,39			X		X	X	X
grauwe gans	2,39			X		X	X	X
brandgans	2,39			X		X	X	X
bergeend	0,20			X		X	X	X
smient	2,39			X		X	X	X
krakeend	0,00							
wintertaling	0,20			X		X	X	X
wilde eend	0,00							
pijlstaart	0,00							
slobeend	0,00							
tafeleend	0,00							
kuifeend	0,00							
nonnetje	0,00							
meerkoet	4,52	X	X	X	X	X	X	X
scholekster	2,43			X		X	X	X
goudplevier	2,43			X		X	X	X
kievit	2,43			X		X	X	X
kemphaan	0,00							
grutto	1,42			X		X		
wulp	1,42			X		X		

	Opp	A	B	C	D	E	F	G
tureluur	1,42			X		X		

6.3.4 Verstoring door geluid

Voor de beoordeling van geluid is beoordeeld tot hoe ver het geluid van de verschillende verstoringsbronnen reikt. Hierbij wordt voor niet-broedvogels uitgegaan van een conservatieve ondergrens van 50 dB(A). Dit sluit aan bij de in studies gevonden laagste waarde waarbij door vogels alert gedrag werd vertoond (49 dB(A)) en sluit tevens aan bij verschillende effectstudies waarbij door experts een conservatie ondergrens rond de 50 dB(A) wordt gehanteerd [lit. 6.53 en 6.54]. Er zijn in basis twee geluidsbronnen: grondwerkzaamheden (waaronder graven, transport) en de trilwerkzaamheden aan de damwanden. Beide soorten werkzaamheden hebben een ander bronvermogen. De bronvermogens en hoe het geluidsniveau afneemt over afstand zijn voor het project bepaald [lit. 6.23]. Voor grondwerkzaamheden ligt de grens van 50 dB(A) op 105 meter, voor trillen van damwanden op 160 meter. De effectbepaling heeft vervolgens plaatsgevonden binnen de geluidscontouren. Systematische gegevens omtrent het gebruik van het projectgebied door niet-broedvogels zijn het projectgebied voorhanden in de vorm van telvakken watervogels (NEM). Een overzicht van de telvakken welke binnen de geluidscontouren liggen is weergegeven in afbeelding 6.12. De buitendijkse delen zijn onderdeel van Rijntakken en daar zijn voldoende gegevens van beschikbaar. De telvakgegevens zijn per soort gemiddeld over de laatste vijf jaren waar de gegevens van bekend zijn. Als meest recent beschikbare jaar geldt 2017, recentere gegevens zijn door SOVON niet gepubliceerd. In de navolgende beoordeling zijn daarom gegevens van 2012-2017 gebruikt. De op basis van deze gegevens samengestelde tabel is opgenomen als Bijlage 7. De binnendijkse en buitendijkse telvakken omvatten grote gebieden. Binnendijks zijn de telvakken ‘diep’, vanaf de dijk tot aan de A15 (circa 1,5 tot 2 km diep). Buitendijks zijn de telvakken langgerekt en hebben een grillige ‘diepte’. Om zijn smalst zijn de relevante telvakken 250 meter diep, op de breedste stukken uiterwaard circa 900 meter. De verstoringscontour als gevolg van de dijkversterking is met 105 en 160 meter veel smaller dan de telvakken, zie afbeelding 6.12. Binnen de verstoringscontour worden aanwezige vogels mogelijk verstoord door de dijkversterking. In de beoordeling zijn desondanks de cijfers van de volledige telvakken gebruikt. Er is niet teruggerekend welk percentage oppervlak van een telvak verstoord is en welk percentage van aantallen vogels daarbij hoort. Deze benadering geeft derhalve een worstcase scenario in de effectbeoordeling. Deze worstcase aanname werkt door in een overschatting van de aantallen verstoorde vogels; een kleiner percentage van het telvak kan werkelijk worden verstoord.

Afbeelding 6.12 Telvakken binnen geluidscontour



Voor de binnendijkse telvakken geldt dat in paragraaf 5.2.1 is vastgesteld dat er geen essentieel leefgebied voor Vogelrichtlijnsoorten ligt binnen de verstoringscontouren. De binnendijkse gebieden worden daarom niet verder beoordeeld. Voor elke niet broedvogelsoort is beoordeeld welke draagkracht wordt geleverd door het gebied binnen de verstoringscontour. De daaruit volgende gekwantificeerde maximale verstoring is vergeleken met het instandhoudingsdoel. Het gebruik van het gebied en eventuele uitwijkmogelijkheden zijn in kaart gebracht door middel van NDFF gegevens [lit. 6.41] en de kaarten behorend bij het SOVON-rapport 2016/21.

Visetende vogels

Fuut

De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan totale populatie binnen Rijntakken van 2,10% + 0,89% + 0,25% = 3,24%. Op de totale populatie van 644 is dat 21 vogels. Wanneer ten gevolge van het project alle in de telvakken aanwezige individuen zouden worden verstoord (wat niet het geval is, zie afbeelding 6.12) leidt het project tot een verstoring van 21 vogels. Dit wordt beoordeeld.

Nonnetje

De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan de totale populatie van: 3,96% + 1,31% + 0,41% = 5,68%. Op de totale populatie zijn dit 2,10 vogels. Binnen de verstoringscontouren zijn geen waarnemingen bekend in telvak RG1180. Wel is er een concentratie

waarnemingen bekend bij dijksecties 6 t/m 12, liggende in telvak RG5111 en een paar losse waarnemingen ter hoogte van dijksectie 14 in telvak RG5112. Effecten op nonnetje in telvak RG1180 zijn dan ook uitgesloten. De maximale verstoring door geluid is verstoring in telvak RG5111 en RG5112 samen. Deze telvakken hebben 1,31 + 0,41 = 1,72 % van de aanwezige individuen in Rijntakken, wat overeenkomt met 0,64 vogel. Wanneer ten gevolge van het project alle in de telvakken aanwezige individuen zouden worden verstoord (wat niet het geval is, zie afbeelding 6.12) leidt het project tot een verstoring van 0,64 vogels. Dit wordt beoordeeld.

Aalscholver

De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan de totale populatie van: 1,29 % + 1,28 % + 0,89 % = 3,46 %. Op de totale populatie zijn dit 35 vogels. Wanneer ten gevolge van het project alle in de telvakken aanwezige individuen zouden worden verstoord (wat niet het geval is, zie afbeelding 6.12) leidt het project tot een verstoring van 35 vogels. Dit wordt beoordeeld.

Grasetende watervogels

Kleine zwaan

De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan totale populatie met 0,00 % + 0,02 % + 0,04 % = 0,06 %. Op de totale populatie is dat 0,0024 vogels. Kleine zwaan is in de afgelopen vijf jaar binnen de verstoringscontouren van het project slechts tweemaal waargenomen. Beide waarnemingen betreffen overvliegende exemplaren. Omdat ze overvliegend zijn maken ze geen deel uit van een populatie in de omgeving van het project. Er zijn geen andere waarnemingen bekend. Er wordt door het projectgebied dan ook geen bijdrage geleverd aan de draagkracht voor kleine zwaan. (Significant) negatieve effecten als gevolg van verstoring door geluid zijn dan ook uitgesloten.

Wilde zwaan

Wilde zwaan is de afgelopen vijf jaar alleen waargenomen in telvak RG5112. De bijdrage van alle telvakken samen is 0,01% van de totale populatie binnen Rijntakken. Wilde zwaan is in de omgeving van het project, tot een afstand van 1,5 km niet waargenomen in de afgelopen vijf jaar. Wilde zwaan komt binnen de verstoringscontour van geluid niet voor. Verstoring is dan ook niet mogelijk. (Significant) negatieve effecten als gevolg van verstoring door geluid zijn dan ook uitgesloten.

Grauwe gans

Grauwe gans is jaarrond aanwezig in het gebied.

<u>Foerageren</u>

De telvakken leveren een totale bijdrage aan de totale populatie van:
1,97 % + 2,09 % + 1,95 % = 6,01 %. Op de totale populatie zijn dit 816 vogels. Dit wordt beoordeeld.

<u>Rust</u>

Onder doel (21.500) met 11.791.
Grauwe gans komt verspreid langs het gehele dijktraject veelvuldig voor. Ter hoogte van dijksecties 6 t/m 12 zijn slaapplaatsen bekend voor enkele honderden tot 644 individuen. Bij de overige dijksecties zijn tevens geschikte plaatsen aanwezig voor rusten. Dit wordt beoordeeld.

Kolgans

Foerageren

De telvakken leveren een totale bijdrage aan de totale populatie van 1,10% 1,81% + 2,04% = 4,95%. Op de totale populatie zijn dit 2.118 vogels. Dit wordt beoordeeld.

Rust

Onder doel (180.100) met 161.360.
Kolgans komt verspreid langs het gehele dijktraject veelvuldig voor. Ter hoogte van dijksecties 6 t/m 12 zijn slaapplaatsen bekend voor enkele honderden tot 1.945 individuen. Bij de overige dijksecties zijn tevens geschikte plaatsen aanwezig voor rusten. Dit wordt beoordeeld.

Brandgans

Foerageren

De telvakken leveren een totale bijdrage aan de totale populatie van:
2,10 % + 1,11 % + 0,14 % = 3,35 %. Op de totale populatie zijn dit 169 vogels. Dit wordt beoordeeld.

Rust

Bij dijksecties 1 t/m 4 worden binnen de verstoringscontour slechts sporadische waarnemingen van brandgans gedaan [lit. 6.41]. Er is ter plaatse geen geschikt habitat: de vegetatie bestaat uit kleine oppervlakten grasland, omgeven door hoger opgaande begroeiing. Voor de overige dijksecties geldt dat er slaapplaatsen bekend zijn binnen de verstoringscontour ter hoogte van dijksecties 6 t/m 12 [lit. 6.41]. Deze slaapplaatsen bieden plaats aan 403 individuen. Dit wordt beoordeeld.

Toendrarietgans

Foerageren

De telvakken leveren een totale bijdrage aan de totale populatie van
0,44 % + 0,16 % + 0,14 % = 0,74 %. Op de totale populatie zijn dit 0,47 vogels. Toendrarietgans ontbreekt in het gebied in de periode maart tot en met oktober; er is in de afgelopen vijf jaar geen enkele waarneming van toendrarietgans in het gebied buiten deze periode [lit. 6.41]. De periode dat toendrarietgans aanwezig is valt geheel in het gesloten seizoen (15 oktober tot 1 april), waarin er niet buitendijks gewerkt wordt.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van verstoring door geluid zijn dan ook uitsloten.

Rust

In de dijksecties 6 t/m 12 zijn slaapplaatsen bekend, welke deels binnen de verstoringscontouren van het project liggen. Deze slaapplaatsen worden gebruikt door enkele tientallen tot honderden individuen [lit. 6.41].

Toendrarietgans ontbreekt in het gebied in de periode maart tot en met oktober; er is in de afgelopen vijf jaar geen enkele waarneming van toendrarietgans in het gebied buiten deze periode [lit. 6.41]. De periode dat toendrarietgans aanwezig is valt geheel in het gesloten seizoen (15 oktober tot 1 april), waarin er niet buitendijks gewerkt wordt.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van verstoring door geluid zijn dan ook uitsloten.

Smient

De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan totale populatie met 0,67 % + 2,04 % + 0,25 % = 2,96 %. Op de totale populatie is dat (afgerond) 171 vogels. Wanneer ten gevolge van het project alle in de telvakken aanwezige individuen zouden worden verstoord (wat niet het geval is, zie afbeelding 6.12) leidt het project tot een verstoring van 171 vogels. Dit wordt beoordeeld.

Meerkoet

De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan de totale populatie van: 2,29 % + 1,24 % + 0,41 % = 3,94 %. Op de totale populatie zijn dit 229 vogels. Wanneer ten gevolge van het project alle in de telvakken aanwezige individuen zouden worden verstoord (wat niet het geval is, zie afbeelding 6.12) leidt het project tot een verstoring van 229 vogels. Dit wordt beoordeeld.

Benthivore eenden

Tafeleend

De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan totale populatie met 1,49 % + 0,58 % + 1,88 % = 3,95 %. Op de totale populatie is dat (afgerond) 11 vogels. Tafeleend is in de telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 slechts eenmaal waargenomen in de periode tussen 1 april en 15 oktober. Dit betreft een waarneming van 8 april 2019 bij dijksectie 10. Alle overige waarnemingen zijn buiten genoemde periode. In de periode 15 oktober tot 1 april is het gesloten dijkseizoen. In deze periode wordt er niet buitendijks gewerkt. Omdat het buitendijkse gebied geen bijdrage levert aan de draagkracht voor tafeleend in die periode treedt er geen (significant) negatief effect op.

Kuifeend

De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan totale populatie met 1,82 % + 0,97 % + 1,14 % = 3,93%. Op de totale populatie is dat 86 vogels. Wanneer ten gevolge van het project alle in de telvakken aanwezige individuen zouden worden verstoord (wat niet het geval is, zie afbeelding 6.12) leidt het project tot een verstoring van 86 vogels. Dit wordt beoordeeld.

Omnivore eenden

Bergeend

De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan totale populatie met 1,72 % + 1,01 % + 0,57 % = 3,30 %. Op de totale populatie is dat 1,22 vogels. Wanneer ten gevolge van het project alle in de telvakken aanwezige individuen zouden worden verstoord (wat niet het geval is, zie afbeelding 6.12) leidt het project tot een verstoring van 1,22 vogels. Dit wordt beoordeeld.

Krakeend
De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan totale populatie van 1,55 % + 1,80 % + 0,89 % = 4,24 %. Op de totale populatie van Rijntakken van 1.788 is dat 76 vogels. Wanneer ten gevolge van het project alle in de telvakken aanwezige individuen zouden worden verstoord (wat niet het geval is, zie afbeelding 6.12) leidt het project tot een verstoring van 76 vogels. Dit wordt beoordeeld.

Wintertaling
De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan totale populatie met 3,2 % + 1,89 % + 0,33 % = 5,42 %. Op de totale populatie is dat 61 vogels. Wanneer ten gevolge van het project alle in de telvakken aanwezige individuen zouden worden verstoord (wat niet het geval is, zie afbeelding 6.12) leidt het project tot een verstoring van 61 vogels. Dit wordt beoordeeld.

Wilde eend
De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan totale populatie met 1,37 % + 2,28 % + 1,05 % = 4,70 %. Op de totale populatie is dat 226 vogels. Wanneer ten gevolge van het project alle in de telvakken aanwezige individuen zouden worden verstoord (wat niet het geval is, zie afbeelding 6.12) leidt het project tot een verstoring van 226 vogels. Dit wordt beoordeeld.

Pijlstaart
De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan totale populatie 0,05 % + 0,69 % +0,05 % = 0,79 %. Op de totale populatie is dat 0,27 vogel. Wanneer ten gevolge van het project alle in de telvakken aanwezige individuen zouden worden verstoord (wat niet het geval is, zie afbeelding 6.12) leidt het project tot een verstoring van 0,27 vogels. Dit wordt beoordeeld.

Slobeend
De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan totale populatie 1,13 % + 0,34 % + 0,19 % = 1,66 %. Op de totale populatie van Rijntakken is dat 7 vogels. Wanneer ten gevolge van het project alle in de telvakken aanwezige individuen zouden worden verstoord (wat niet het geval is, zie afbeelding 6.12) leidt het project tot een verstoring van 7 vogels. Dit wordt beoordeeld.

Steltlopers

Scholekster
De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan totale populatie met 1,08 % + 1,96 % +0,47 % = 3,51 %. Op de totale populatie is dat (afgerond) 6 vogels. Wanneer ten gevolge van het project alle in de telvakken aanwezige individuen zouden worden verstoord (wat niet het geval is, zie afbeelding 6.12) leidt het project tot een verstoring van 6 vogels. Dit wordt beoordeeld.

Tureluur
De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan totale populatie met 8,12 % + 1,38 % + 1,09 % = 10,59 %. Op de totale populatie is dat (afgerond) 3 vogels. Wanneer ten gevolge van het project alle in de telvakken aanwezige individuen zouden worden verstoord (wat niet

het geval is, zie afbeelding 6.12) leidt het project tot een verstoring van 3 vogels. Dit wordt beoordeeld.

Goudplevier

Goudplevier is in de afgelopen vijf jaar alleen waargenomen in telvak RG1180. Er is enkel een waarneming bekend buiten de verstoringsafstand, op 1,1 km van de werkzaamheden. Nu er geen waarnemingen van goudplevier bekend zijn binnen de verstoringscontour van het project treedt er geen (significant) negatief effect op goudplevier op.

Kievit

De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan totale populatie met 0,92 % + 0,44% + 2,00 %= 3,36 %. Op de totale populatie is dat (afgerond) 99 vogels. Wanneer ten gevolge van het project alle in de telvakken aanwezige individuen zouden worden verstoord (wat niet het geval is, zie afbeelding 6.12) leidt het project tot een verstoring van 99 vogels. Dit wordt beoordeeld.

Kemphaan

In de omgeving van het project heeft kemphaan een concentratie in de Ooijpolder. Deze locatie ligt geheel buiten de verstoringscontouren. Kemphaan is binnen het projectgebied slechts met zeer lage aantallen vertegenwoordigd in de telvakken. In telvak RG5112 ontbreekt zij geheel de afgelopen vijf jaar. In telvakken RG5111 en RG1180 is zij slechts aanwezig met vijfjarige gemiddelden van <0,02 individuen. Er zijn geen gestandaardiseerde maximum gegevens beschikbaar. Uit de gegevens uit de NDFF blijkt dat kemphaan zelden wordt waargenomen in het projectgebied. In de afgelopen vijf jaar zijn zeven waarnemingen bekend, waarvan twee binnen de verstoringscontouren: één waarneming bij dijksectie 4 (in 2014), de andere bij dijksectie 12 (in 2019). Beide waarnemingen zijn onbevestigd. De maximale verstoring is 0,04 individu. Dit wordt beoordeeld.

Grutto

De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan totale populatie met 0,24 % + 0,29 % + 0,03 % = 0,56 %. Op de totale populatie is de maximale verstoring daarom (afgerond) 1 vogel. Wanneer ten gevolge van het project alle in de telvakken aanwezige individuen zouden worden verstoord (wat niet het geval is, zie afbeelding 6.12) leidt het project tot een verstoring van 1 vogel. Dit wordt beoordeeld.

Wulp

De telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 leveren een totale bijdrage aan de totale populatie met 0,17 % + 1,10 % + 0,12 % = 1,39 %. Op de totale populatie is dat 10 vogels. Wanneer ten gevolge van het project alle in de telvakken aanwezige individuen zouden worden verstoord (wat niet het geval is, zie afbeelding 6.12) leidt het project tot een verstoring van 10 vogels. Dit wordt beoordeeld.

Samenvatting verstoring door geluid op niet-broedvogels

In tabel 6.34 is een overzicht opgenomen met hoeveel individuen maximaal verstoord zullen raken als gevolg van geluidsverstoring door het project. De beoordeling van deze effecten volgt in paragraaf 7.3.2.

Tabel 6.34 Samenvatting maximaal aantal verstoorde individuen door geluid

	Verstoring van max. # individuen
Visetende vogels	
fuut	21
nonnetje	0,64
aalscholver	35
Grasetende vogels	
kleine zwaan	0
wilde zwaan	0,0006
grauwe gans	816 (foerageren) >644 (rust)
kolgans	2.118 (foerageren) >1.945 (rust)
brandgans	169 (foerageren) >403 (rust)
toendrarietgans	0 (foerageren) 0 (rusten)
smient	171
meerkoet	229
Benthivore eenden	
tafeleend	0
kuifeend	86
Omnivore eenden	
bergeend	1,22
krakeend	76
wintertaling	61
wilde eend	226
pijlstaart	0,27
slobeend	7
Steltlopers	
scholekster	6
tureluur	3
goudplevier	0
kievit	99
kemphaan	0,04
grutto	1
wulp	10

6.3.5 Verstoring door trilling

Trillingen reiken minder ver dan de geluidscontouren binnen het project. Op 50 meter afstand of meer van heien is de trilling als gevolg daarvan vergelijkbaar aan de natuurlijke achtergrondtrilling [lit. 6.6]. Er wordt in het project niet geheid. Als trillingsbron gelden de trilinstallaties voor het intrillen van de damwanden in de grond. Dit intrillen reikt als trilling minder ver dan bij heien, zodat het effect van trillen op 50 meter zeker niet groter is dan bij heien. De beoordeling van verstoring door geluid is gedaan op een verstoringscontour van 160 meter voor niet-broedvogelsoorten. Trillingen als gevolg van het intrillen van damwanden reikt met 50 meter [lit. 6.6] niet tot aan de contour voor geluid van 160 meter. De effecten van trillen treden gelijktijdig op met de effecten van geluid bij het intrillen van damwanden. Omdat de verstoring door geluid verder reikt is de beoordeling ten aanzien van geluidsverstoring meer omvattend dan effecten van trilling. Trillingen voegen daarom geen extra effecten toe welke beoordeeld dienen te worden voor niet-broedvogels.

6.3.6 Verstoring door licht

Voor verstoring door licht geldt een beperkte reikwijdte. Voor licht wordt meestal een verstoringsafstand van 60 meter genomen [lit. 6.8]. Daarnaast laat een onderzoek van Arcadis zien dat de afstand tot waar verlichting kan reiken en invloed kan hebben op fauna, van een lichtbron op minder dan 10 meter hoogte slechts 50 meter is
[lit. 6.11]. Voor de effectbepaling en -beoordeling van verstoring door geluid is een contour van 105 meter gebruikt voor grondverwerking. De effecten van verstoring door geluid en verstoring van licht vallen samen voor grondverwerkingswerkzaamheden wanneer er onvoldoende daglicht is. Omdat de verstoring door geluid verder reikt is de beoordeling ten aanzien van geluidsverstoring meer omvattend dan effecten van licht. Verstoring door licht voegt daarom geen extra effecten toe welke beoordeeld dienen te worden voor niet-broedvogels.

6.3.7 Optische verstoring

Voor optische verstoring geldt dat de reikwijdte verschilt per soort. Meestal wordt aangesloten bij de afstanden die door Krijgsveld [lit 6.14] worden genoemd. De maximale afstanden voor optische verstoring reiken tot 600 meter [lit 6.11]. Voor de niet-broedvogels geldt dat in de beoordeling voor geluid de beoordeling is gedaan op de volledige telvakken. Deze telvakken zijn groter dan verstoringscontouren voor geluid. Voor de effectbepaling en -beoordeling van verstoring door geluid is een contour van 105 meter gebruikt voor grondverwerking en 160 voor damwanden (intrillen). Binnen de grenzen van de telvakken is optische verstoring daarom maximaal gelijk aan de beoordeelde verstoring door geluid. Voor de telvakken geeft optische verstoring daarom geen extra effect dat beoordeeld dient te worden.

Voor een deel reikt de potentiële optische verstoring tot over de Waal, voor een deel tot in andere telvakken. De Waal is één van de drukst bevaren scheervaartroutes in Europa, met 100.000 scheepvaartbewegingen per jaar [lit 6.25]. Dit komt neer op 300 per dag. Voor de telvakken aan de overzijde van de Waal geldt dat de scheepvaart op veel kleinere afstand passeert dan de werkzaamheden aan de dijk plaatsvinden. Daarnaast vormt het ingezette materieel een veel kleiner visueel oppervlak dan de passerende schepen. De reguliere scheepvaart op de Waal is daarmee een veel groter effect van optische verstoring dan de bewegingen van materieel binnen het project. Extra negatieve effecten als gevolg van optische verstoring van niet-broedvogels zijn dan ook uitgesloten.

6.3.8 Verdroging

Dijksectie 11

Het deel van de strang bij dijksectie 11 die mogelijk in de zomer gaat droogvallen als gevolg van verdroging is leefgebied voor diverse eendensoorten, watervogels en steltlopers met een instandhoudingsdoel voor niet-broedvogels. Het gaat echter om zeer lage aantallen en uit de waarnemingen blijkt dat het gebied vooral in het voorjaar gebruikt wordt als rust- en foerageergebied door deze niet-broedvogels. Het incidentele (T=10) droogvallen van de plas in de zomer heeft daarom geen negatief effect tot gevolg.

Er is ter plaatse van de poel in de stang één waarneming van een zeer grote groep kolganzen. Deze waarneming is echter niet aan dit exacte deel van de strang gebonden want de waarneming is van maart, een periode waarin als gevolg van hoog water de hele uiterwaard of de strang onder water staat. Omdat rondom de poel meerdere bomen staan is deze niet geschikt als leefgebied voor ganzen buiten het hoog water. Er is geen sprake van een negatief effect.

Dijksectie 13

De situatie bij dijksectie 13 is een klein beetje anders dan bij dijksectie 11; het is een kleiner oppervlak en er is geen geleidelijke land-water overgang. Het deel van deze strang is leefgebied voor diverse niet broedvogel eendensoorten en watervogels, maar niet voor steltlopers. Het gaat echter om zeer lage aantallen en uit de waarnemingen blijkt dat het gebied vooral in het voorjaar gebruikt wordt als rust- en foerageergebied door deze niet-broedvogels en een enkele keer in het najaar. In het voorjaar staat de strang ook onder water. Het incidentele (T=10) droogvallen van de plas in de zomer heeft daarom geen negatief effect tot gevolg.

7 Effectbeoordeling

7.1 Habitattypen

Uit de effectbepaling in paragraaf 6.1 volgt dat er geen sprake is van vernietiging of verstoring van habitattypen of typische soorten. Wel is sprake van een tijdelijke stikstofdepositie in meerdere Natura 2000-gebieden. Dit wordt beoordeeld.

7.1.1 Verzuring en vermesting

Vanwege de omvang van de beoordeling van stikstofdepositie door verzuring en vermesting is de beoordeling in bijlage 10 opgenomen. Deze bijlage maakt integraal onderdeel uit van deze Passende beoordeling.

In bijlage 10 wordt allereerst een algemene analyse gegeven van de werking van stikstof in een systeem en wordt toegelicht wat de kritische depositiewaarde (de KDW) is. Ook wordt toegelicht hoe tijdelijke toenames van de stikstofdepositie ingrijpen op habitattypen en leefgebieden. Deze analyse is belangrijk omdat het de basis vormt voor de effectbeoordelingen die daarna volgen. Deze analyse moet dan ook als onderdeel van de beoordeling worden gezien. Aanvullend wordt daarna in het algemene deel een beeld geschetst wat gangbare natuurlijke hoeveelheden stikstof zijn om daarmee een gevoel te krijgen van de orde grootte van het projecteffect. Dit onderdeel is meer informatief, de effectbeoordeling die daarna volgen zijn hier niet op gebaseerd. Vervolgens wordt de beoordelingsmethode toegelicht waarna de effecten van de tijdelijke toename per gebied, per habitattype of leefgebied worden beschreven. Bij elk gebied is ecologisch beoordeeld of significant negatieve of negatieve effecten optreden. Hierbij zijn de Natura 2000-gebieden met bijdrages hoger dan 0,01 in een hoger detail niveau beoordeeld. De verder weg gelegen Natura 2000-gebieden met een hele lage depositie plaats (≤0,01 mol N/ha/jr.) zijn minder uitvoerig behandeld. Hierna, in paragraaf 7.1.2 wordt de eindconclusie gegeven.

7.1.2 Conclusie habitattypen

De beoordeling per gebied, per habitattype of leefgebied is in bijlage 10 opgenomen. Deze bijlage maakt integraal onderdeel uit van deze Passende beoordeling. Een overzicht van de maximale depositie op de verschillende Natura 2000-gebieden is in tabel 7.1 weergegeven, evenals de conclusie van de beoordeling. De hoogste bijdrage van 8,35 mol N/ha/jr in de Rijntakken vindt plaats in de naast de dijkversterking gelegen delen van de uiterwaard van Natura 2000-gebied Rijntakken. Deze maximale stikstofdepositie komt terecht in een leefgebied type. De hoogste bijdrage in een overbelast habitattype in de Rijntakken is een veel lagere bijdrage; 0,49 mol N/ha/jr in H6120 Stroomdalgrasland. In deze Passende beoordeling is onderzocht of deze bijdrage (significant) negatieve effecten veroorzaakt op doelen van Natura 2000-gebieden en daarmee aantasting van de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden.

Tabel 7.1 - Overzicht eindbeoordeling maximale stikstofdepositie Wolferen Sprok per Natura 2000-gebied.

Natura 2000-gebied	Maximale stikstofdepositie (mol N/ha/jr.)	Beoordeling
Rijntakken	8,11	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Veluwe	0,07	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Sint Jansberg	0,02	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
De Bruuk	0,02	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Landgoederen Brummen	0,02	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Binnenveld	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Zeldersche Driessen	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Kolland & Overlangbroek	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Maasduinen	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Stelkampsveld	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Oeffelter Meent	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Sallandse Heuvelrug	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Borkeld	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Korenburgerveen	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Boetelerveld	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Boschhuizerbergen	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Bekendelle	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Buurserzand & Haaksbergerveen	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Deurnsche Peel en Mariapeel	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Kampina & Oisterwijkse Vennen	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Willinks Weust	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Vecht- en Beneden Reggegebied	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten
Wierdense Veld	0,01	Significant negatieve of negatieve effecten uitgesloten

Het blijkt dat de tijdelijke depositie (maximaal 5 jaar) op alle relevante gebieden en habitattypen/leefgebieden daarin geen negatieve of significant negatieve effecten veroorzaakt. In het algemeen (zie bijlage 10 voor de exacte redenen per habitattype of leefgebied) komt dit doordat:

- de bijdrage te tijdelijk is om een verandering in vegetatiesamenstelling of structuur te bewerkstelligen;
- de bijdrage voor de typische- en habitatsoorten de voedselbeschikbaarheid en/of de voortplantingsmogelijkheden niet negatief beïnvloedt;
- er specifieke lokale omstandigheden zijn waardoor de werkelijke KDW afwijkt van de literatuur;
- stikstof niet het grootste knelpunt is.

De instandhouding van de beschermde waarden in alle relevante Natura 2000-gebieden komt niet in gevaar. Significant negatieve of negatieve effecten door verzuring of vermesting als gevolg van stikstofdepositie zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten. De natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura 2000-gebieden worden niet aangetast.

7.2 Habitatrichtlijnsoorten

Uit de effectbepaling in paragraaf 6.2 volgt dat effecten op HR-soorten grotendeels zijn uitgesloten. Voor de soorten waar wel effecten op te verwachten zijn volgt hierna per effect een beoordeling. Het gaat daarbij om de soorten bever, rivierdonderpad en kamsalamander.

7.2.1 Ruimtebeslag

Bever

Doel: Uitbreiding van populatie en kwaliteit leefgebied. Behoud omvang leefgebied. De bever neemt in Nederland toe qua verspreiding. In de periode 2012-2014 is er een toename van 30% per jaar. In de periode 2015-2017 een toename van bijna 11%. In Gelderland is het aantal kilometerhokken met beversporen sinds 2010 sterk toegenomen [lit. 6.49]. In Rijntakken is er tevens sprake van een positieve trend.

Aanleg- en gebruiksfase
Bij dijksectie 1, 2 en 3 is geen leefgebied binnen- of buitendijks aanwezig.

Bij dijksectie 2 is binnendijks een territorium aanwezig dat in 2019 niet in gebruik was. Mogelijk wordt het wel weer in gebruik genomen bij hoog water. Het buiten het Natura 2000-gebied gelegen territorium is geen essentieel leefgebied. Een negatief effect is daarmee uitgesloten. Mogelijk is er sprake van een negatief effect als tijdens de aanlegfase bouwhekken migratie tussen de plas en het Natura 2000-gebied belemmeren. Dit is een negatief effect. Omdat het om een zeer beperkt aantal bevers gaat, er in de nabije omgeving meer naar het noordoosten en aan de andere zijde van de Waal voldoende uitwijkmogelijkheden zijn, en er een positieve trend is in de populatie bevers in Nederland en de Rijntakken [lit. 6.2] zal dit zeker niet een significant negatief effect opleveren. Er worden in hoofdstuk 8 mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen.

Er is bij de dijksecties 6 t/m 17 in het Vogelrichtlijngebied geen sprake van vernietiging van essentieel leefgebied door het tijdelijke of permanente ruimtebeslag. Wel kan bij dijksectie 6 sprake zijn van een negatief effect door barrièrewerking. Omdat echter het gebied rondom het fort als één territorium is aangemerkt, en er geen foerageergelegenheid verloren gaat is aannemelijk dat er geen sprake is van mortaliteit. Omdat het om een zeer beperkt aantal bevers gaat en er een positieve trend is in de populatie bevers in Nederland en de Rijntakken [lit. 6.49] zal de barrièrewerking zeker niet een significant negatief effect opleveren. Echter er worden wel mitigerende maatregelen voorgesteld om het negatieve effect te voorkomen.

Er is in hoofdstuk 5 en 6 geconcludeerd dat de werkwegen, depots en loslocaties geen tijdelijke vernietiging van leefgebied of barrièrewerking tot gevolg hebben. Zodoende is een negatief effect op

bever binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de laad- en loslocaties en toegangswegen uitgesloten. Een negatief of significant negatief effect wordt voor deze activiteiten uitgesloten.

Rivierdonderpad

Doel: Behoud oppervlak, kwaliteit van leefgebied en populatie.

Aanleg- en gebruiksfase

Uit de effectbepaling van paragraaf 6.2.3 volgt dat als gevolg van het ponton bij loslocatie A een negatief effect kan optreden op rivierdonderpad als gevolg van de afname van voedselaanbod. Rivierdonderpad heeft een beperkt dispersievermogen, zodat rivierdonderpad niet eenvoudig kan uitwijken in geval van voedselschaarste. Hoewel het effect tijdelijk is (na voltooiing van het project treedt volledig herstel op in het kribvak) kan als gevolg van de beperkte uitwijkmogelijkheden een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling voor rivierdonderpad optreden, zeker omdat het niet goed gaat met de lokale staat van instandhouding doordat de soort wordt verdrongen door exotische grondels binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken. Dit effect zal worden gemitigeerd. Beschrijving van de mitigatie is opgenomen in paragraaf 8.1.1.

Kamsalamander

Doel: Uitbreiding oppervlak, kwaliteit van leefgebied en populatie. De lokale staat van instandhouding van kamsalamander is ongunstig. De leefgebieden van kamsalamander zijn versnipperd, en liggen voornamelijk binnendijks. Hierdoor zijn verschillende deelpopulaties van elkaar geïsoleerd [lit. 8.1].

Uit de effectbepaling van paragraaf 6.2.1 t/m 6.2.3 volgt dat als gevolg van de aanleg en het ontwerp van de dijkversterking bij de dijksecties 16b en 17 een negatief effect kan optreden op kamsalamander als gevolg van een permanente en tijdelijke afname van het landhabitat (mortaliteit is hieraan gekoppeld), tijdelijke barrièrewerking door verhinderen passage.

Afname landhabitat (aanleg- en gebruiksfase)

Zowel de buitendijkse als binnendijkse poelen met leefgebied voor kamsalamander worden niet fysiek aangetast door de dijkversterking. Binnen het ruimtebeslag bevindt zich potentieel leefgebied van kamsalamander, namelijk enkele bosjes en struwelen naast de rabatten in dijksectie 16b. Het buiten Natura 2000-gelegen leefgebied wat verwijderd wordt voor zowel het dijkontwerp als de werkstrook betreft opgeteld 0,21 ha is een smal en langgerekte rand van een groter oppervlak bos. Het deel wat verwijderd wordt heeft relatief een klein oppervlak en er blijft voldoende landhabitat intact (meer dan 1,2 ha). Het is daarom geen essentieel leefgebied voor kamsalamander. Na het verwijderen van de langgerekte strook leefgebied blijft er binnendijks voldoende leefgebied over in de vorm van bomenstruweel en bosjes. Er blijft voldoende draagkracht in het gebied aanwezig om deze populatie te behouden en een uitbreidingsdoelstellingen niet in de weg te staan. Er treedt hierdoor geen (significant) negatief effect op. Bij het verwijderen van de bomen kan mortaliteit optreden. Dit is wel een significant negatief effect waarvoor mitigerende maatregelen moeten worden genomen.

Barrièrewerking door verhinderen passage (aanlegfase)
Kamsalamander trekt in dijksectie 16 tussen verschillende leefgebieden aan de binnen- en buitenzijde van de dijk. In dijksectie 17 is geen leefgebied buitendijks, maar individuen kunnen in de najaarstrek wel proberen de dijk te passeren op zoek naar landhabitat (dispersie). De voorjaarstrek naar het voortplantingswater loopt van februari-maart tot begin mei. De dieren leven vanaf mei in het voortplantingswater en vanaf half juli beginnen ze het water te verlaten richting de overwinteringsplek. De najaarstrek vindt plaats van ongeveer half juli tot in oktober [lit. 6.3]. Tijdens de trek kan barrière werking optreden als passage verhinderd wordt door het plaatsen van hekken en/of kunnen individuen worden gedood. Voor de Rijntakken is er geen exacte staat van instandhouding voor kamsalamander bepaald. Uit het beheerplan voor de Rijntakken uit 2016 blijkt dat het niet goed gaat met de kamsalamander. Daarom wordt er veiligheidshalve een ongunstige staat van instandhouding aangehouden [lit. 8.1]. Op basis van de ongunstige staat van instandhouding en vanwege het uitbreidingsdoel voor de Rijntakken wordt het als significant negatief beoordeeld. Om negatieve effecten op kamsalamander tijdens deze perioden te voorkomen zijn mitigerende maatregelen nodig.

7.2.2 Verstoring door geluid

Rivierdonderpad

Doel: Gelijk blijven van oppervlak, kwaliteit en populatie.

Aanleg- en gebruiksfase
Uit de beoordeling in paragraaf 6.2.4 volgt dat een negatief effect als gevolg van geluid op rivierdonderpad kan optreden, vanwege de zeer kleine actieradius van de soort. Vanwege de lokale ongunstige staat van instandhouding (door het verdringen van de soort door exotische grondels) en de behoudsdoelstelling voor de soort in de Rijntakken wordt dit als significant negatief beoordeeld, . Voor rivierdonderpad zal ten aanzien van geluid als gevolg van het ponton bij laad- en loslocatie A een mitigerende maatregel worden getroffen. Zie paragraaf 8.1.2.

Bever

Doel: Uitbreiding van populatie en kwaliteit leefgebied. Behoud omvang leefgebied. De bever neemt in Nederland toe qua verspreiding. In de periode 2012-2014 is er een toename van 30% per jaar. In de periode 2015-2017 een toename van bijna 11%. In Gelderland is het aantal kilometerhokken met beversporen sinds 2010 sterk toegenomen [lit. 6.49]. In Rijntakken is er tevens sprake van een positieve trend.

Gebruiksfase
In paragraaf 5.7 is afgebakend dat (significant) negatieve effecten als gevolg een verhoging van de geluidbelasting door de verhogingen van de dijk zijn uitgesloten.

Aanlegfase
Bij dijksectie 2, binnendijks naast het Habitatrichtlijngebied is een verlaten territorium van bever aanwezig welke mogelijk wel weer bij hoog water opnieuw in gebruik genomen kan worden. Echter

wordt er tijdens hoog water niet grootschalig gewerkt op de dijk (geen mitigerende maatregel voor natuur maar een eis vanuit dijkveiligheid) wat er voor zorgt dat de familie bevers, als de burcht en het leefgebied potentieel weer in gebruik wordt genomen, dan niet worden verstoord. Immers, zo blijkt uit de volgende alinea, is bever niet gevoelig voor het type geluid dat door de overige werkzaamheden (anders dan intrillen) wordt veroorzaakt. Er is daarmee geen sprake van een negatief of significant negatief effect.

Bij de dijksecties 6 t/m 17 geld dat de aanwezige territoria binnen de verstoringscontour van geluid liggen. Op en aan de dijk, ter hoogte van de genoemde dijksecties wordt grondverzet uitgevoerd en worden damwanden ingetrild. Grondverzet heeft nauwelijks een verhoging van de geluidbelasting tot gevolg ten opzichte van de geluidbelasting door regulier gebruik van de dijkweg en daarmee geen negatieve effecten, maar op 70 meter afstand is de geluidsbelasting van het intrillen van damwanden nog 60 dB(A) [lit. 5]. Er zijn geen verstoringscontouren van geluid voor bever bekend. Het is echter geen uitzondering om beverburchten waar te nemen in de buurt van grote verstoringsbronnen zoals snelwegen. Over het algemeen zijn beverburchten nog in gebieden met een geluidbelasting van 60dB(A) aanwezig [lit. 6, 7]. Derhalve wordt een verstoringsgrens van 60 dB(A) aangenomen voor bever. Als de geluidsbelasting van het intrillen van damwanden op 70 meter afstand nog 60dB(A) is, betekent dat dat geluidsverstoring op meerdere locaties optreedt tot in het leefgebied van de bever. Dit is een negatief effect. Bevers hebben echter vrij grote territoria, waardoor er ook genoeg onverstoord leefgebied per territorium over blijft. Bevers maken gebruik van meerdere (oever)holen in hun leefgebied en maken relatief snel nieuwe als bestaande holen minder geschikt worden. Bovendien is de verstoring door de werkzaamheden tijdelijk van aard en vindt deze overdag plaats, wanneer bevers in hun holen slapen. Omdat het om een beperkt effect gaat, het om een beperkt aantal bevers gaat, er in de nabije omgeving en aan de andere zijde van de Waal voldoende uitwijkmogelijkheden zijn, en er een positieve trend is in de populatie bevers in Nederland en de Rijntakken [lit. 6.49] zal dit zeker niet een significant negatief effect opleveren. Echter er worden wel mitigerende maatregelen voorgesteld om het te voorkomen.

7.2.3 Verstoring door trilling

Rivierdonderpad

Doel: Gelijk blijven van oppervlak, kwaliteit en populatie.

Aanleg- en gebruiksfase
Uit de beoordeling in paragraaf 6.2.5 volgt dat een negatief effect op rivierdonderpad als gevolg van trilling op kan treden. Gezien de ongunstige staat van instandhouding (door het verdringen van de soort door exotische grondels) wordt dit als een significant negatief effect beoordeeld. Voor rivierdonderpad zal ten aanzien van trilling als gevolg van het aanbrengen van de palen voor het ponton bij laad- en loslocatie A mitigerende maatregel worden getroffen. Zie paragraaf 8.1.2.

Kamsalamander

Doel: Uitbreiding oppervlak, kwaliteit van leefgebied en populatie. De lokale staat van instandhouding van kamsalamander is ongunstig. De leefgebieden van kamsalamander zijn versnipperd, en liggen voornamelijk binnendijks. Hierdoor zijn verschillende deelpopulaties van elkaar geïsoleerd [lit. 8.1].

Aanlegfase
Uit de effectbepaling van paragraaf 6.2.1 t/m 6.2.7 volgt dat als gevolg van de aanleg en het ontwerp van de dijkversterking bij de dijksecties 16b en 17 een negatief effect kan optreden op kamsalamander als gevolg van tijdelijke verstoring door trilling.

Onbekend is of kamsalamander gevoelig is voor trilling, maar vanuit de worst case wordt aangenomen dat hier wel sprake van is. Trillingen door het intrillen van damwanden reikt tot ongeveer 50 meter. De damwand werkzaamheden bij dijksectie 16b vinden binnen 10 à 40 meter het potentiële landhabitat binnendijks plaats, waarmee verstoring door trilling niet is uit te sluiten. Verstoring door trilling kan optreden wanneer kamsalamander buiten het water leeft en actief is, dus van half juli tot oktober en februari tot begin mei vanaf de schemering tot de schemering de volgende ochtend. Tijdens de overwintering zijn kamsalamanders niet actief [lit. 6.4]. De werkzaamheden vinden vooral overdag plaats, van 06.00 tot 19.00 uur (incidenten uitgezonderd). Hierdoor is er overlap tussen de actieve periode van kamsalamanders en de werkzaamheden. Tijdens deze overlappende uren kan trilling voor verstoring zorgen in de binnendijks gelegen landhabitats van kamsalamander in dijksectie 16b (buiten het Natura 2000-gebied). Doordat een groot deel van het binnen 100 meter van de voortplantingspoel gelegen landhabitat verstoord kan raken, is er sprake van verstoring van een essentieel onderdeel van het leefgebied van de populatie. Dit is een negatief effect. Op basis van de ongunstige staat van instandhouding en vanwege het uitbreidingsdoel voor de Rijntakken wordt het als significant negatief beoordeeld. Hiervoor worden mitigerende maatregelen getroffen.

7.2.4 Verstoring door licht

Bever

Doel: Uitbreiding van populatie en kwaliteit leefgebied. Behoud omvang leefgebied. Behoud omvang leefgebied. De bever neemt in Nederland toe qua verspreiding. In de periode 2012-2014 is er een toename van 30% per jaar. In de periode 2015-2017 een toename van bijna 11%. In Gelderland is het aantal kilometerhokken met beversporen sinds 2010 sterk toegenomen [lit. 6.49]. In Rijntakken is er tevens sprake van een positieve trend.

Langs alle dijksecties is mogelijk sprake van lichtverstoring tijdens overlap tussen de werkuren (na 06:00 en voor 19:00 en schemerperiodes gedurende najaar, winter en voorjaar. Volgens de Zoogdiervereniging zijn er echter geen literatuurbronnen bekend waaruit blijkt dat bevers gevoelig zijn voor licht. Wel zijn er diverse praktijksituaties die aantonen dat bever niet specifiek gevoelig is voor licht. Op basis hiervan is bij ‘normale’ lichtintensiteiten een effectafstand van 0 meter voor bever vastgesteld [lit. 6.11]. Bij ‘normaal’ wordt als voorbeeld genoemd lampen, reclame en billboards en de voorwaarde dat een lichtbron gericht is (op eigen terrein). Een voorbeeld van niet normale verlichting is bijvoorbeeld de verlichting van een sportveld. De verlichting die als gevolg van het plan wordt ingezet wijkt niet af van ‘normale’ verlichting, zeker op de toegepaste hoogte. Geconcludeerd wordt daarom dat er geen sprake is van verstoring door verlichting. In hetzelfde rapport worden echter situaties gegeven waarin afwijkende resultaten kunnen optreden, voor bever is dat wanneer er sprake is van een verhoging van de recreatiedruk met loslopende honden. Als gevolg van de dijkversterking Wolferen-Sprok is er geen sprake van verhoging van de recreatiedruk, maar er is wel sprake van doorsnijding van het leefgebied waar binnendijks territoria aanwezig zijn. Het betreft dan de dijksecties 2 en 6. Op die locaties is er reeds in de huidige situatie sprake van recreatiedruk. Op die locaties kan licht (in combinatie met barrièrewerking) wel mogelijk een

negatief effect hebben. Dit zal echter zeker niet significant negatief zijn vanwege de beperkte omvang van de impact en de gunstige trend in de populatie bevers in Nederland en de Rijntakken. Wel worden er mitigerende maatregelen getroffen.

Kamsalamander

Doel: Uitbreiding oppervlak, kwaliteit van leefgebied en populatie.

Aanlegfase

Het is niet bekend hoe gevoelig kamsalamander voor licht is. Als vergelijking wordt gezocht in dezelfde soortgroep als kamsalamander; amfibieën. Padden behoren ook tot de soortgroep amfibieën en worden op minstens 200 meter al aangetrokken door licht. Daarom wordt ook van deze afstand uitgegaan voor kamsalamander [lit. 4.2]. Bij werkzaamheden met licht binnen deze 200 meter kan licht verstoring optreden. Aangezien kamsalamanders 's nachts actief zijn en zich overdag verschuilen, hebben ze met name vanaf de schemer, 's nachts en voor de zonsopkomst mogelijk last van lichtverstoring en visuele verstoring. De werkzaamheden vinden vooral overdag plaats, van 06.00 tot 19.00 uur (incidenten uitgezonderd). Hierdoor is er overlap tussen de actieve periode van kamsalamanders en de werkzaamheden. Tijdens deze overlappende uren kan werkverlichting op de dijk voor licht verstoring zorgen in de naast de dijk gelegen leefgebieden van kamsalamander in dijksectie 16 en 17. Werkverlichting is van een andere aard dan de licht verstoring die nu al aanwezig is op de dijk. Namelijk permanent licht door het verlichten van de werkzaamheden versus licht van auto's. Kamsalamanders kunnen aangetrokken worden door dit permanente licht, waardoor verstoring niet valt uit te sluiten. Dit speelt in de periode dat kamsalamander buiten het water leeft en actief is, dus van half juli tot oktober en februari tot begin mei februari tot begin mei vanaf de schemering tot de schemering de volgende ochtend. Dit kan een negatief effect veroorzaken. Op basis van de ongunstige staat van instandhouding (door de versnippering van de leefgebieden) en vanwege het uitbreidingsdoel voor de Rijntakken wordt het als significant negatief beoordeeld. Hiervoor worden mitigerende maatregelen voorgesteld.

7.2.5 Optische verstoring

Kamsalamander

Doel: Uitbreiding oppervlak, kwaliteit van leefgebied en populatie.

Aanlegfase

Optische verstoring kan bij kamsalamander optreden als het gevolg van betreding van het leefgebied. De kern van het leefgebied ligt ongeveer binnen 100 meter van de voortplantingspoel. Bij werkzaamheden binnen deze 100 meter kan optische verstoring optreden. Bij dijksectie 16b en 17 ligt leefgebied binnen 100 meter van de werkzaamheden. Optische verstoring is niet uit te sluiten in de periodes van overlap tussen de werkzaamheden en de periode waarin kamsalamander actief is. Bij dijksectie 16b ligt vrijwel het gehele leefgebied binnen 100 meter van de werkzaamheden, waardoor hier een negatief effect zeker niet is uit te sluiten. Dit wordt beoordeeld als significant negatief en er worden mitigerende maatregelen genomen. Bij dijksectie 17 ligt het buitendijks gelegen leefgebied van de kamsalamander echter voor het overgrote deel buiten de 100 meter zone van de werkzaamheden. Er is hier geen sprake van optische verstoring in een essentieel onderdeel

van het leefgebied. Er is wel sprake van een negatief effect maar dit is zeker niet significant. Wel worden er mitigerende maatregelen genomen.

7.3 Broedvogels

7.3.1 Ruimtebeslag

Dodaars

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied. Draagkracht aantal broedparen: 45. Hoewel de populatie omvang in de Rijntakken van jaar tot jaar vrij sterk schommelt, is de populatie stabiel [lit. 8.1]. Het doel van 45 broedparen in Rijntakken wordt ruim gehaald met (geschat) 90 broedparen [lit. 6.43]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de dodaars is daarom gunstig.

Gebruiksfase

Er is geen geschikt broedhabitat voor dodaars binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp, zie tabel 6.8. (Significant) negatieve effecten op dodaars als gevolg van het dijkontwerp zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase (werkstroken)

Er is geen geschikt broedhabitat voor dodaars binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken zie tabel 6.11. (Significant) negatieve effecten op dodaars als gevolg van de tijdelijke werkstroken zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase (depots)

Er is geen geschikt broedhabitat voor dodaars binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken zie tabel 6.14. (Significant) negatieve effecten op dodaars als gevolg van de loslocaties, depots en werkwegen zijn dan ook uitgesloten.

Aalscholver

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied. Draagkracht aantal broedparen: 660. In de periode 1990-2013 was de trend van broedende aalscholvers positief. Het is onduidelijk waarom de hogere aantallen uit het verleden niet meer worden gehaald, maar mogelijk komt dit door verstoring [lit. 8.1]. Het doel van 660 broedparen in Rijntakken wordt niet gehaald met 590 broedparen [lit. 6.43]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de aalscholver is daarom ongunstig.

Aalscholvers broeden vanaf december tot in juni, waarbij de kolonies bezet blijven tot eind augustus. Aalscholver is gevoelig voor verstoring als broedvogel [lit. 6.13].

Gebruiksfase

Geschikt broedhabitat voor aalscholver binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.8. (Significant) negatieve effecten op aalscholver als gevolg van het dijkontwerp zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase

Voor de tijdelijke werkstroken worden geen bos of bomen gekapt (zie paragraaf 5.1.2). Dit maakt dat er binnen het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken geen geschikt broedhabitat valt. Dit is in tabel 6.30 weergegeven. Daarmee is uitgesloten dat er een (significant) negatief effect optreedt op de instandhoudingsdoelstelling.

Er is geen geschikt broedhabitat voor aalscholver binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken zie tabel 6.32. (Significant) negatieve effecten op aalscholver als gevolg van de loslocaties, depots en werkwegen zijn dan ook uitgesloten.

Porseleinhoen

Doel: uitbreiding van oppervlak en kwaliteit leefgebied. Draagkracht aantal broedparen: 40. Het doel van 40 broedparen in Rijntakken wordt niet gehaald met 16 broedparen [lit. 6.43]. Het doel voor het porseleinhoen wordt al jaren net meer gehaald. Waarschijnlijk vormt het areaal geschikt habitat de beperkende factor [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de porseleinhoen is ongunstig. Porseleinhoen broedt van eind april tot in juli. Porseleinhoen heeft een klein broedterritorium van 400-800m^2 [lit. 1.1]. Dit komt overeen met een straal van 35 meter. Ondanks dit kleine oppervlak komen in Gelderland geen hoge dichtheden voor.

Gebruiksfase

Er is geen geschikt broedhabitat voor porseleinhoen binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp, zie tabel 6.8. (Significant) negatieve effecten op dodaars als gevolg van het dijkontwerp zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase (werkstroken)

Geschikt broedhabitat voor porseleinhoen binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ontbreekt, zie tabel 6.11. (Significant) negatieve effecten op porseleinhoen als gevolg van het dijkontwerp zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase (depots)

Er is geen geschikt broedhabitat voor porseleinhoen binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de loslocaties, depots en werkwegen zie tabel 6.14. (Significant) negatieve effecten op porseleinhoen als gevolg van de loslocaties, depots en werkwegen zijn dan ook uitgesloten.

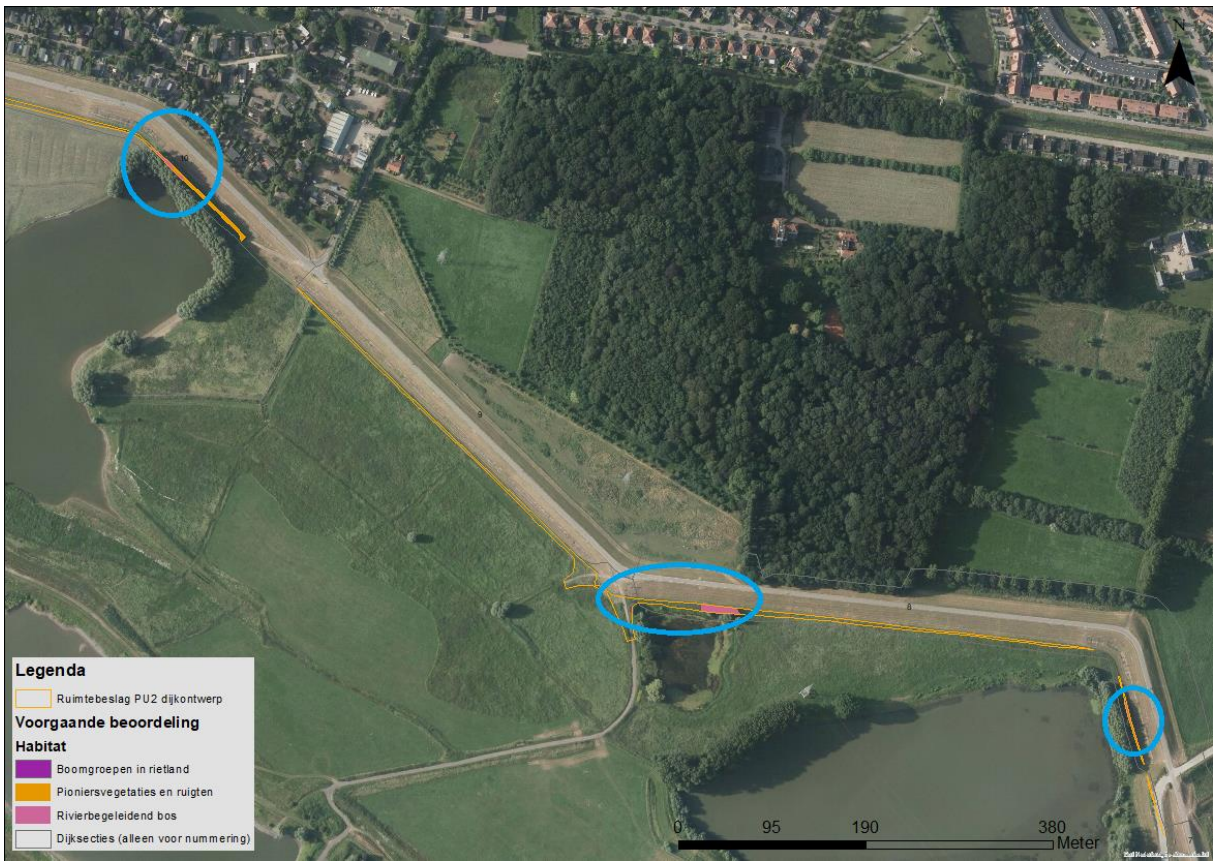
Blauwborst

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied. Draagkracht aantal broedparen: 95. Het doel van 95 broedparen in Rijntakken wordt ruim gehaald met (geschat) 260 broedparen [lit. 6.43] en is in de afgelopen jaren consistent gehaald [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de blauwborst is gunstig. Blauwborst kent een territorium dat varieert in omvang van een tot enkele hectaren [lit. 1.1]. De minimale grootte is derhalve een hectare, wat correspondeert met een straal van 177 meter.

Gebruiksfase

Geschikt broedhabitat voor blauwborst binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp bevindt zich op vijf vlakken, ter hoogte van dijksecties 8, 10 en 16, zie tabel 6.8. Samen zijn het vier te onderscheiden locaties. Deze locaties zijn in afbeelding 7.1 weergegeven.

Afbeelding 7.1 Ruimtebeslag op geschikt broedgebied blauwborst





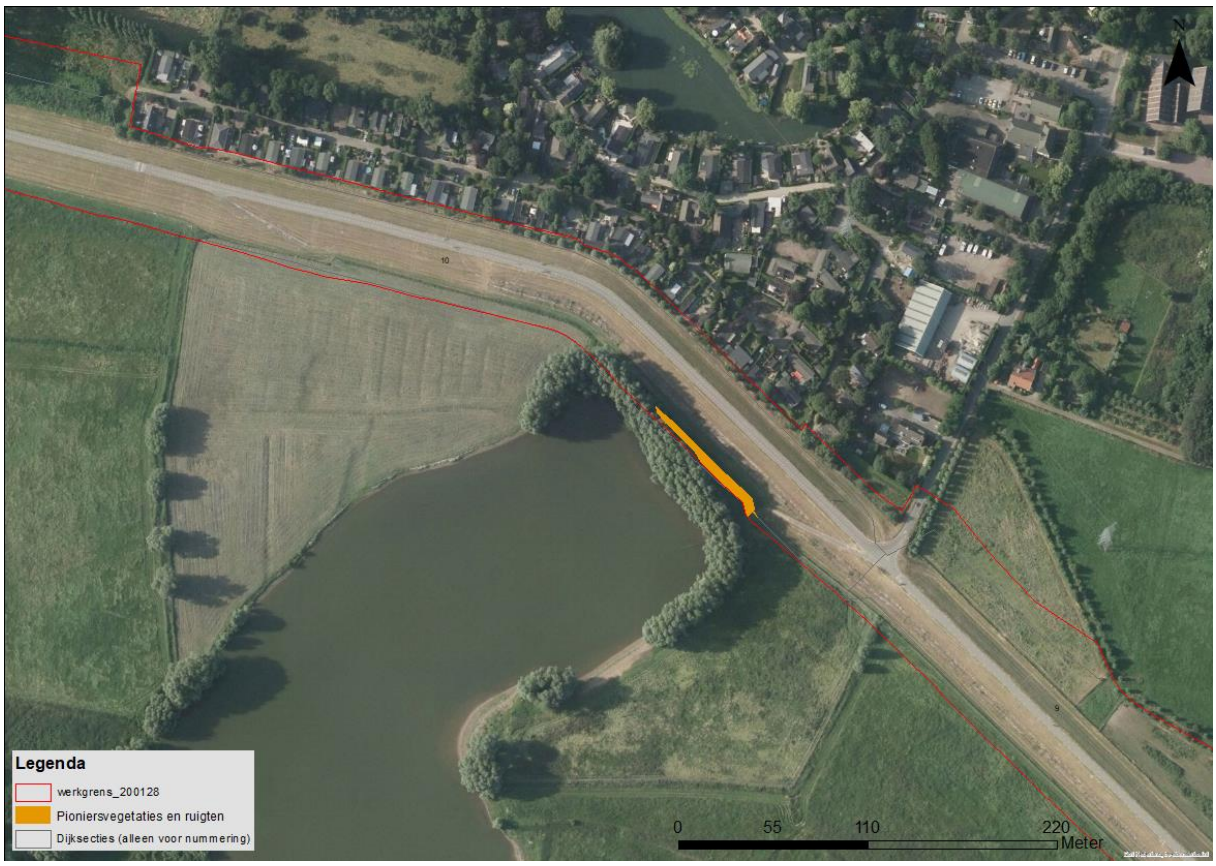
De vier te onderscheiden locaties liggen allen (ruim) meer dan 177 meter uit elkaar. In totaal ligt er beslag op 0,09 ha aan broedterritorium, dat is 2,25 % van de betreffende territoria (0,09 ha / 4ha). Op één broedpaar is dat 9% van het territorium. In het meest negatieve geval heeft het ruimtebeslag van het dijkontwerp daarom maximaal een effect van één territorium. Het ruimtebeslag van het dijkontwerp kan derhalve door het verkleinen van het broedgebied leiden tot een negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling van blauwborst. Omdat blauwborst met 260 broedparen ruim boven zijn instandhoudingsdoelstelling van 95 zit en door het mogelijk verminderen van het broedsucces van één broedpaar is uitgesloten dat er een significant negatief effect optreedt op de instandhoudingsdoelstelling als gevolg van het permanente ruimtebeslag.

Eindoordeel permanent ruimtebeslag op blauwborst:
Maximaal effect op één broedpaar. Negatief effect, niet significant.

Aanlegfase (werkstroken)

Geschikt broedhabitat voor blauwborst binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken bevindt zich ter hoogte van dijksectie 10, zie tabel 6.11. Deze locatie is in afbeelding 7.2 weergegeven.

Afbeelding 7.2 Ruimtebeslag op geschikt broedgebied blauwborst (in oranje)



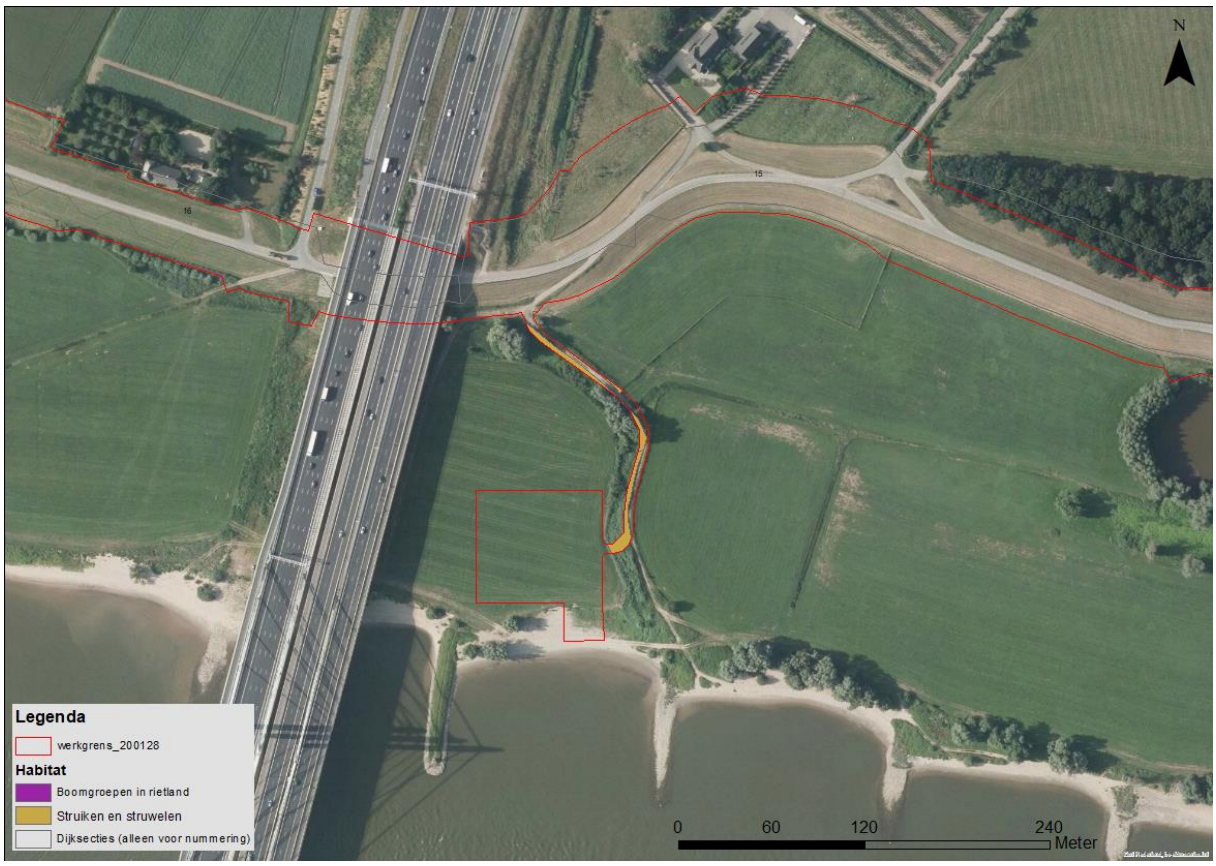
Op het aangegeven vlak wordt de ruigte verwijderd voor de aanleg van de werkstroken. Na voltooiing van het project wordt de situatie weer teruggebracht naar de oorspronkelijke situatie (zie paragraaf 5.1.2).

Het tijdelijk ruimtebeslag is een ruigte die aansluit op het permanente ruimtebeslag. Het betreft hier geschikt broedhabitat. Dit kan onderdeel zijn van een territorium. Gezien de geringe oppervlakte en de directe ligging tegen het permanente ruimtebeslag aan leveren het permanente en het tijdelijke ruimtebeslag hier in cumulatie ook slechts ruimtebeslag op 1 territorium op, welke onder gebruiksfase al is beoordeeld. Het bijkomende oppervlakteverlies van 0,04 ha maakt dat samen met het permanente ruimtebeslag een verlies optreedt van 13% van één territorium (0,09ha + 0,04ha / 1 ha (oppervlak territorium).

Aanlegfase (depots)

Er is geschikt broedhabitat voor blauwborst binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de loslocaties, depots en werkwegen bij depot F, zie tabel 6.14. Deze locatie is in afbeelding 7.3 weergegeven.

Afbeelding 7.3 Geschikt leefgebied blauwborst laad- en loslocaties



De totale vegetatie ter plaatse, los van het ruimtebeslag, heeft een oppervlakte van 0,5 ha. Ter plaatse is dat los van het ruimtebeslag te klein als territorium voor een blauwborst, welke minimaal 1 ha nodig heeft. Het is echter niet geheel uit te sluiten dat samen met de wilgenvegetaties ten zuidoosten -dicht bij de Waal- er toch een territorium is van blauwborst. Dat houdt in dat het tijdelijk ruimtebeslag van deze loslocatie maximaal een territorium van een broedpaar kan bevatten.

Voorgaande houdt in dat er door het tijdelijke ruimtebeslag van de loslocaties een territorium door geraakt kan worden. Als gevolg van het tijdelijke ruimtebeslag worden een territorium geraakt, welke samenvalt met het permanente ruimtebeslag. Ten slotte wordt als gevolg van de depots nog een territorium geraakt. In totaal gaat het dan ook om vier territoria waar mogelijk een negatief effect optreedt in het broedsucces. Het bijkomende oppervlakteverlies als gevolg van de depotlocatie van 0,06ha maakt dat samen met het permanente ruimtebeslag en de tijdelijke werkstroken een verlies optreedt van 19 % van één territorium (0,09 ha + 0,04 ha + 0,06 ha/ 1 ha (oppervlak territorium). Afgerond naar boven is dit een broedterritorium.

Omdat blauwborst met 260 broedparen ruim boven zijn instandhoudingsdoelstelling van 95 zit is, ondanks het mogelijk verminderen van het broedsucces met één broedpaar uitgesloten dat er een significant negatief effect optreedt op de instandhoudingsdoelstelling. Wel is er sprake van een negatief effect.

Eindoordeel tijdelijk ruimtebeslag op blauwborst:
Maximaal effect op één broedpaar. Negatief effect, niet significant.

Watersnip

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied. Draagkracht aantal broedparen: 17.
De staat van instandhouding in Rijntakken voor de watersnip is ongunstig. Het doel van 17 broedparen in Rijntakken wordt niet gehaald met 8 broedparen [lit. 6.43].

Gebruiksfase

Er is geen geschikt broedhabitat voor watersnip binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp, zie tabel 6.8. (Significant) negatieve effecten op watersnip als gevolg van het dijkontwerp zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase (werkstroken)

Er is geen geschikt broedhabitat voor watersnip binnen het tijdelijk ruimtebeslag van het dijkontwerp, zie tabel 6.11. (Significant) negatieve effecten op watersnip als gevolg van het dijkontwerp zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase (depots)

Er is geen geschikt broedhabitat voor watersnip binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de loslocaties. (Significant) negatieve effecten op watersnip als gevolg van het dijkontwerp zijn dan ook uitgesloten.

Zwarte stern

Doel: uitbreiding van oppervlak en kwaliteit leefgebied. Draagkracht aantal broedparen: 240. Het doel van 240 broedparen in Rijntakken wordt niet gehaald met 207 broedparen [lit. 6.43]. Zwarte stern broedt van half april tot begin juli. Zwarte stern is kieskeurig in haar keuze voor broedplaatsen. De nesten zijn gevoelig voor verstoring en predatie als gevolg van de relatief lange periode tussen nestbouw en uitvliegen van de jongen [lit. 6.24, 6.14].De staat van instandhouding in Rijntakken voor de zwarte stern is daarom ongunstig.

Gebruiksfase

Er valt geen geschikt broedhabitat voor zwarte stern binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp, zie tabel 6.8. (Significant) negatieve effecten op zwarte stern als gevolg van het ruimtebeslag van het dijkontwerp zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase

Er valt geen geschikt broedhabitat voor zwarte stern binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en laad- en loslocaties, zie tabellen 6.11 en 6.14. (Significant) negatieve effecten op zwarte stern als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en laad- en loslocaties zijn dan ook uitgesloten.

Roerdomp

Doel: uitbreiding van oppervlak en kwaliteit leefgebied. Draagkracht aantal broedparen: 20. Het doel van 20 broedparen in Rijntakken wordt niet gehaald met 5 broedparen [lit. 6.43]. Het doelaantal broedparen wordt al een groot aantal jaren bij lange na niet gehaald, waarschijnlijk door verslechtering van de kwaliteit van het broedhabitat of door het op de landbouwfunctie afgestemd peilbeheer [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de roerdomp is ongunstig.

Roerdomp broedt van begin april tot en met juni. Het maximale aantal territoria per 100 hectare is vier. Enkel in hele gunstige omstandigheden (voedselrijke visvijvers met veel riet) is dat aantal hoger [lit. 6.15]. Deze omstandigheden doen zich in het projectgebied echter niet voor.

Gebruiksfase
Er valt geen geschikt broedhabitat voor roerdomp binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp, zie tabel 6.8. (Significant) negatieve effecten op roerdomp als gevolg van het ruimtebeslag van het dijkontwerp zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase
Er valt geen geschikt broedhabitat voor roerdomp binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en laad- en loslocaties, zie tabellen 6.11 en 6.14. (Significant) negatieve effecten op roerdomp als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en laad- en loslocaties zijn dan ook uitgesloten.

Woudaap
Doel: uitbreiding van oppervlak en kwaliteit leefgebied. Draagkracht aantal broedparen: 20. Het doel van 20 broedparen in Rijntakken wordt niet gehaald met 3 broedparen [lit. 6.43]. Het doelaantal broedparen wordt al een groot aantal jaren bij lange na niet gehaald, waarschijnlijk door verslechtering van de kwaliteit van het broedhabitat of door het op de landbouwfunctie afgestemd peilbeheer waardoor de vitaliteit van het riet afneemt [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de woudaap is daarom ongunstig. Woudaap broedt van midden mei tot eind augustus [lit. 6.16].

Gebruiksfase
Er valt geen geschikt broedhabitat voor woudaap binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp, zie tabel 6.8. (Significant) negatieve effecten op woudaap als gevolg van het ruimtebeslag van het dijkontwerp zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase
Er valt geen geschikt broedhabitat voor woudaap binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en laad- en loslocaties, zie tabellen 6.11 en 6.14. (Significant) negatieve effecten op woudaap als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en laad- en loslocaties zijn dan ook uitgesloten.

Grote karekiet
Doel: uitbreiding van oppervlak en kwaliteit leefgebied. Draagkracht aantal broedparen: 70. Het doel van 70 broedparen in Rijntakken wordt niet gehaald met 9 broedparen [lit. 6.43]. Het doelaantal broedparen wordt al een groot aantal jaren bij lange na niet gehaald, waarschijnlijk door verslechtering van de kwaliteit van het broedhabitat of door het op de landbouwfunctie afgestemd peilbeheer waardoor de vitaliteit van het riet afneemt [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de grote karekiet is ongunstig. Grote karekiet broedt van midden mei tot midden juli. Het aantal territoria is onder optimale omstandigheden een per 300 meter oever [lit. 1.1].

Gebruiksfase
Er valt geen geschikt broedhabitat voor grote karekiet binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp, zie tabel 6.8. (Significant) negatieve effecten op grote karekiet als gevolg van het ruimtebeslag van het dijkontwerp zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase

Er valt geen geschikt broedhabitat voor grote karekiet binnen de tijdelijke werkstroken of de laad- en loslocaties, zie tabellen 6.11 en 6.14. (Significant) negatieve effecten op roerdomp als gevolg van de tijdelijke werkstroken zijn dan ook uitgesloten.

Kwartelkoning

Doel: uitbreiding van oppervlak en kwaliteit leefgebied. Draagkracht aantal broedparen: 160. Het doel van 160 broedparen in Rijntakken wordt niet gehaald met 12 broedparen [lit. 6.43]. Dit doel wordt sinds lange tijd niet gehaald, hoogstwaarschijnlijk doordat kwartelkoningen in mei in de Nederlandse broedgebieden landen, wanneer in regulier agrarisch gebied al op grote schaal gemaaid wordt en weinig vestigingshabitat beschikbaar is. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de kwartelkoning is daarom ongunstig. Kwartelkoning broedt van mei tot september [lit. 6.18].

Gebruiksfase

Potentieel geschikt broedhabitat binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ligt ter hoogte van dijksecties 1, 2, 4, 6, en 8 tot en met 17, zie tabel 6.8. In totaal gaat het om een oppervlak van 2,26 ha dat potentieel geschikt is. Dit houdt in dat de vegetatie hier op korte termijn geschikt kan raken voor kwartelkoning. Kwartelkoning is de afgelopen vijf jaar niet waargenomen in het ruimtebeslag van het dijkontwerp, noch in de directe omgeving daarvan [lit. 6.44]. Het gaat dus om vernietiging van gebied dat in de toekomst mogelijk geschikt zou raken. Voor kwartelkoning is geen informatie bekend over de grootte van het territorium. Hierdoor is het niet mogelijk om het effect getalsmatig te duiden. De beoordeling blijft daarmee semi-kwantitatief. Omdat kwartelkoning onder haar doelstelling zit en een uitbreidingsdoelstelling voor kwaliteit en oppervlak leefgebied heeft leidt dit permanente verlies van potentieel broedhabitat tot een potentieel significant negatief effect. Dit effect zal worden gemitigeerd. Beschrijving daarvan is opgenomen in paragraaf 8.1.1.

Aanlegfase (werkstroken)

Geschikt broedhabitat binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ligt ter hoogte van alles dijksecties: 1 tot en met 17, zie tabel 6.11. In totaal gaat het om een oppervlak van 10,27 ha dat potentieel geschikt is. Dit houdt in dat de vegetatie hier op korte termijn geschikt kan raken voor kwartelkoning. Kwartelkoning is de afgelopen vijf jaar niet waargenomen in het ruimtebeslag van de werkstroken, en ook niet in de directe omgeving daarvan [lit. 6.44]. Het gaat dus om een tijdelijke vernietiging van gebied dat in de toekomst mogelijk geschikt zou raken. Na afronding van het project worden de werkstroken en laad- en loslocaties weer ingericht zoals dat voor de werkzaamheden was (zie par. 5.1.2). Gezien de korte ontwikkeltijd van de geschikte vegetatie, de tijdelijkheid van de ingreep en de afwezigheid van kwartelkoning binnen het projectgebied zijn significant negatieve en negatieve effecten op kwartelkoning als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag uitgesloten.

Aanlegfase (depots)

Er is geschikt broedhabitat voor kwartelkoning binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de loslocaties, depots en werkwegen bij alle depots A, B, D, E en G zie tabel 6.14. In de beoordeling van de werkstroken is het oppervlak van de depots reeds mee beoordeeld.

Samenvatting significantie ruimtebeslag

In tabel 7.2 wordt een samenvatting gegeven van de effecten als gevolg van ruimtebeslag op broedvogels.

Tabel 7.2 Overzicht significantie ruimtebeslag broedvogels

Soort	Dijkontwerp	Opp (ha)	Werkstroken	Opp (ha)	Depots	Opp (ha)	Totaal (ha)
dodaars	geen		geen		geen		0,00
aalscholver	geen		geen		geen		0,00
roerdomp	geen		geen		geen		0,00
woudaap	geen		geen		geen		0,00
porseleinhoen	geen		geen		geen		0,00
kwartelkoning	significant negatief	2,26	geen		geen		2,26
watersnip	geen		geen		geen		0,00
zwarte stern	geen		geen		geen		0,00
ijsvogel	geen		geen		geen		0,00
oeverzwaluw	geen		geen		geen		0,00
blauwborst	negatief, niet significant	0,09; 1 territorium	negatief, niet significant	0,04; 1 territorium	negatief, niet significant	0,06; 1 territorium	0,19; 1 territorium
grote karekiet	geen		geen		geen		0,00

Zwart = geen negatief effect
Oranje = wel negatief effect, niet significant
Rood = significant negatief effect

7.3.2 Verstoring door geluid en optische verstoring

Uit de effectbepaling van verstoring door geluid (par. 6.3.4) volgen de aantallen van potentieel verstoorde broedparen als gevolg van geluid binnen het project.

De aantallen vogels zijn vergeleken met de instandhoudingsdoelen en bijdrage van de soort aan deze doelen. De beoordelingsstappen hierbij zijn als volgt:

Ligt het huidig voorkomen binnen Rijntakken boven of onder het instandhoudingsdoel?
→ soort boven instandhoudingsdoel: blijft de soort inclusief het effect boven of onder het instandhoudingsdoel?
→ boven: Kan de soort uitwijken naar nabijgelegen[4] geschikt leefgebied binnen Rijntakken?
→ ja: dan geen negatief effect en geen significant negatief effect
→ nee: dan negatief effect, geen significant negatief effect.
→ onder:
- effectzone levert al geruime tijd geen bijdrage aan draagkracht → theoretisch significant negatief effect. Kan de soort (die al langere tijd niet aanwezig is) uitwijken naar nabijgelegen[1] geschikt leefgebied in Rijntakken?

[4] Als nabijgelegen wordt leefgebied binnen 15 km van het dijkversterkingsproject beschouwd, een afstand die voor vogels vrij makkelijk overbrugbaar is. Als uitwijkmogelijkheid wordt dus niet het gehele Natura 2000-gebied Rijntakken beschouwd.

→ ja: dan geen negatief effect en geen significant negatief effect
→ nee: dan een theoretisch significant negatief effect.

- effectzone levert kleine bijdrage aan draagkracht → significant negatief effect. Kan de soort uitwijken naar nabijgelegen[1] geschikt leefgebied in Rijntakken?
→ ja: dan geen negatief effect en geen significant negatief effect
→ nee: dan significant negatief effect.

- effectzone levert grote bijdrage aan draagkracht → significant negatief effect

→ soort onder instandhoudingsdoel:
- effectzone levert al geruime tijd geen bijdrage aan draagkracht → theoretisch significant negatief effect. Kan de soort (die al langere tijd niet aanwezig is) uitwijken naar nabijgelegen[1] geschikt leefgebied in Rijntakken?
→ ja: dan geen negatief effect en geen significant negatief effect
→ nee: dan theoretisch significant negatief effect.
- effectzone levert kleine bijdrage aan draagkracht → significant negatief effect. Kan de soort uitwijken naar nabijgelegen[1] geschikt leefgebied in Rijntakken?
→ ja: dan geen negatief effect en geen significant negatief effect
→ nee: dan significant negatief effect.
- effectzone levert grote bijdrage aan draagkracht → significant negatief effect

Vanwege de afwezigheid van de soorten roerdomp, woudaap, porseleinhoen, kwartelkoning en grote karekiet treden voor deze soorten geen effecten op vanwege de tijdelijkheid van de werkzaamheden.

Mitigerende maatregelen zijn beschreven in paragraaf 8.1.2.

Aalscholver

Aalscholver blijft met 590 broedparen onder het instandhoudingsdoel van 660.

Uit de kwantificering van de effecten als gevolg van verstoring door geluid (paragraaf 6.3.4) blijkt dat dat het projectgebied binnen de geluidscontouren geen bijdrage levert als broedgebied. Wel levert het gebied een beperkte bijdrage als foerageergebied tijdens de broedperiode en kan daarmee een bijdrage leveren aan het broedsucces van populaties in andere gebieden. Voor aalscholver geldt dat er voor de lokale huidige staat van instandhouding sinds 2007 geen trend aantoonbaar is, maar omdat het doel van 660 broedparen niet wordt gehaald. Het is onduidelijk waarom de hogere aantallen uit het verleden niet meer worden gehaald, maar mogelijk komt dit door verstoring [lit. 8.1]. Hierom wordt de staat van instandhouding als ongunstig aangenomen. Het projectgebied levert geen bijdrage aan broedhabitat en bovendien zijn de aantallen foragerende aalscholvers beperkt en bestaat er voor deze individuen voldoende uitwijkmogelijkheid in de directe omgeving. De verstoring door geluid is tijdelijk. Vanwege de onzekere trend en een aantal broedparen onder het instandhoudingsdoel wordt beoordeeld dat elk effect dat aalscholver verder van dat doel brengt leidt tot een significant negatief effect. Dit effect zal worden gemitigeerd; beschrijving daarvan volgt in paragraaf 8.1.2.

Blauwborst

Blauwborst zit met 260 broedparen boven het instandhoudingsdoel van 95 [lit. 6.43] en dit doel is in de afgelopen jaren consistent gehaald [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de blauwborst is gunstig.

Uit de kwantificering van de effecten als gevolg van verstoring door geluid (paragraaf 6.3.4) blijkt dat dat het projectgebied binnen de geluidscontouren een beperkte bijdrage levert als broedgebied, voor maximaal worstcase drie broedparen. Met de verstoring van drie broedparen komt blauwborst niet onder het instandhoudingsdoel. Voor de potentieel verstoorde individuen bestaat ruim voldoende uitwijkmogelijkheid in de directe omgeving van het projectgebied. De verstoring door geluid is bovendien tijdelijk. Als gevolg van geluid treedt daarom geen significant negatief effect op. Wel treedt er een negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd; beschrijving daarvan volgt in paragraaf 8.1.2.

Dodaars

Dodaars zit met 90 broedparen boven het instandhoudingsdoel van 45. Hoewel de populatie omvang in de Rijntakken van jaar tot jaar vrij sterk schommelt, is de populatie stabiel [lit. 8.1]. Het doel van 45 broedparen in Rijntakken wordt ruim gehaald met (geschat) 90 broedparen [lit. 6.43]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de dodaars is daarom gunstig.

Uit de kwantificering van de effecten als gevolg van verstoring door geluid (paragraaf 6.3.4) blijkt dat dat het projectgebied binnen de geluidscontouren een beperkte bijdrage levert als broedgebied, voor maximaal worstcase vier broedparen in het jaar met het hoogste totaal aantal waarnemingen (2014). Daarnaast zijn er 29 waarnemingen die broed gelieerd zijn bekend. Door de verstoring van deze vier broedparen komt dodaars niet onder haar instandhoudingsdoelstelling. Significant negatieve effecten zijn dan ook uitgesloten. Wel treedt er een negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd; beschrijving daarvan volgt in paragraaf 8.1.2.

IJsvogel

IJsvogel zit met 52 broedparen boven het instandhoudingsdoel van 25. Dit is hoogstwaarschijnlijk te danken aan het aantal achtereenvolgende zachte winters. De staat van instandhouding van ijsvogel in de Rijntakken is gunstig.

Uit de kwantificering van de effecten als gevolg van verstoring door geluid (paragraaf 6.3.4) blijkt dat dat het projectgebied binnen de geluidscontouren een beperkte bijdrage levert als broedgebied, voor maximaal worstcase vijf broedparen in het jaar met het hoogste totaal aantal waarnemingen (2015). Met deze maximale verstoring komt ijsvogel niet onder de instandhoudingsdoelstelling. Een significant negatief effect als gevolg van geluidsverstoring is daarom uitgesloten. Wel treedt een negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd; beschrijving daarvan volgt in paragraaf 8.1.2.

Roerdomp

Roerdomp zit met 5 broedparen onder het instandhoudingsdoel van 20. Het doelaantal broedparen wordt al een groot aantal jaren bij lange na niet gehaald, waarschijnlijk door verslechtering van de kwaliteit van het broedhabitat of door het op de landbouwfunctie afgestemd peilbeheer [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de roerdomp is ongunstig.

Uit de kwantificering van de effecten als gevolg van verstoring door geluid (paragraaf 6.3.4) blijkt dat dat het projectgebied binnen de geluidscontouren geen bijdrage levert aan de draagkracht voor roerdomp, de soort is de afgelopen 5 jaar niet waargenomen en geschikt rietmoeras ontbreekt. Het tijdelijke effect van verstoring door geluid heeft daarom enkel een theoretisch significant negatief effect. Een soort die niet aanwezig is kan ook niet tijdelijk verstoord worden. Bovendien bestaat voor deze soort voldoende uitwijkmogelijkheid in de directe omgeving.

Er is geen sprake van een theoretisch significant negatief of theoretisch negatief effect op roerdomp als gevolg van het project. Verdere maatregelen zijn niet nodig.

Woudaap

Woudaap zit met 3 broedparen onder het instandhoudingsdoel van 20. Het doelaantal broedparen wordt al een groot aantal jaren bij lange na niet gehaald, waarschijnlijk door verslechtering van de kwaliteit van het broedhabitat of door het op de landbouwfunctie afgestemd peilbeheer [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de roerdomp is ongunstig.

Uit de kwantificering van de effecten als gevolg van verstoring door geluid (paragraaf 6.3.4) blijkt dat dat het projectgebied binnen de geluidscontouren geen bijdrage levert aan de draagkracht voor woudaap. Het tijdelijke effect van verstoring door geluid heeft daarom enkel een theoretisch significant negatief effect. Een soort die niet aanwezig is kan ook niet tijdelijk verstoord worden. Bovendien bestaat voor deze soort voldoende uitwijkmogelijkheid in de directe omgeving.

Er is geen sprake van een theoretisch significant negatief of theoretisch negatief effect op woudaap als gevolg van het project. Verdere maatregelen zijn niet nodig.

Porseleinhoen

Porseleinhoen zit met 16 broedparen onder het instandhoudingsdoel van 40. Het doel voor het porseleinhoen wordt al jaren net meer gehaald. Waarschijnlijk vormt het areaal geschikt habitat de beperkende factor [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de porseleinhoen is ongunstig.

Uit de kwantificering van de effecten als gevolg van verstoring door geluid (paragraaf 6.3.4) blijkt dat dat het projectgebied binnen de geluidscontouren geen bijdrage levert aan de draagkracht voor porseleinhoen. Het tijdelijke effect van verstoring door geluid heeft daarom enkel een theoretisch significant negatief effect. Een soort die niet aanwezig is kan ook niet tijdelijk verstoord worden. Bovendien bestaat voor deze soort voldoende uitwijkmogelijkheid in de directe omgeving.

Er is geen sprake van een theoretisch significant negatief of theoretisch negatief effect op porseleinhoen als gevolg van het project. Verdere maatregelen zijn niet nodig.

Kwartelkoning

Kwartelkoning zit met 12 broedparen onder het instandhoudingsdoel van 160. Dit doel wordt sinds lange tijd niet gehaald, hoogstwaarschijnlijk doordat kwartelkoningen in mei in de Nederlandse broedgebieden landen, wanneer in regulier agrarisch gebied al op grote schaal gemaaid wordt en weinig vestigingshabitat beschikbaar is. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de kwartelkoning is daarom ongunstig.

Uit de kwantificering van de effecten als gevolg van verstoring door geluid (paragraaf 6.3.4) blijkt dat dat het projectgebied binnen de geluidscontouren geen bijdrage levert aan de draagkracht voor kwartelkoning. Het tijdelijke effect van verstoring door geluid heeft daarom enkel een theoretisch significant negatief effect. Een soort die niet aanwezig is kan ook niet tijdelijk verstoord worden. Bovendien bestaat voor deze soort voldoende uitwijkmogelijkheid in de directe omgeving.

Er is geen sprake van een theoretisch significant negatief of theoretisch negatief effect op kwartelkoning als gevolg van het project. Verdere maatregelen zijn niet nodig.

Watersnip

Watersnip zit met 8 broedparen onder het instandhoudingsdoel van 17.

Uit de kwantificering van de effecten als gevolg van verstoring door geluid (paragraaf 6.3.4) blijkt dat dat het projectgebied binnen de geluidscontouren een beperkte bijdrage levert als broedgebied, met een maximum van worstcase één potentieel broedpaar dat binnen de verstoringscontouren van geluid is waargenomen. Ook levert het gebied een beperkte bijdrage als foerageergebied tijdens de broedperiode met worstcase zes broed gelieerde waarnemingen en kan daarmee een bijdrage leveren aan het broedsucces van populaties in andere gebieden. In de afgelopen 12 jaar kent watersnip een significante toename in Nederland [lit. 6.45], voor Rijntakken is er echter sinds 2007 een negatieve trend bekend. In de directe omgeving zijn voldoende mogelijkheden voor het tijdelijk uitwijken van watersnip. Ondanks de beperkte verstoring van maximaal één broedpaar en de uitwijkmogelijkheden in de directe omgeving is, gezien de negatieve trend, er sprake van een significant negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd; beschrijving daarvan volgt in paragraaf 8.1.2.

Zwarte stern

Zwarte stern zit met 207 broedparen onder het instandhoudingsdoel van 240. Zwarte stern is kieskeurig in haar keuze voor broedplaatsen. De nesten zijn gevoelig voor verstoring en predatie als gevolg van de relatief lange periode tussen nestbouw en uitvliegen van de jongen [lit. 6.24, 6.14].De staat van instandhouding in Rijntakken voor de zwarte stern is daarom ongunstig.

Uit de kwantificering van de effecten als gevolg van verstoring door geluid (paragraaf 6.3.4) blijkt dat dat het projectgebied binnen de geluidscontouren geen bijdrage levert als broedgebied. Wel zijn er en beperkt aantal broed gelieerde waarnemingen bekend tijdens de broedperiode, met een maximaal aantal van worstcase 3. Daarmee kan het gebied een bijdrage leveren aan het broedsucces van populaties in andere gebieden.

Momenteel wordt als grootste beperking voor zwarte stern de afwezigheid van voldoende voedsel (vis) gezien [lit 6.46]. Het tijdelijk ongeschikt worden van potentieel geschikt broedbiotoop door geluidverstoring is dan ook van ondergeschikt belang in de huidige staat van instandhouding van zwarte stern, waarvan in de Rijntakken de trend onbekend is sinds 2007. Vanwege de onzekere trend en een aantal broedparen onder het instandhoudingsdoel wordt beoordeeld dat elk effect dat zwarte stern verder van dat doel brengt leidt tot een significant negatief effect. Dit effect zal worden gemitigeerd; beschrijving daarvan volgt in paragraaf 8.1.2.

Grote karekiet

Grote karekiet zit met 9 broedparen onder het instandhoudingsdoel van 70. Het doelaantal broedparen wordt al een groot aantal jaren bij lange na niet gehaald, waarschijnlijk door verslechtering van de kwaliteit van het broedhabitat of door het op de landbouwfunctie afgestemd peilbeheer waardoor de vitaliteit van het riet afneemt [lit. 8.1]. De staat van instandhouding van grote karekiet is daarom ongunstig.

Uit de kwantificering van de effecten als gevolg van verstoring door geluid (paragraaf 6.3.4) blijkt dat dat het projectgebied binnen de geluidscontouren geen bijdrage levert aan de draagkracht voor grote karekiet. Het tijdelijke effect van verstoring door geluid heeft daarom enkel een theoretisch significant negatief effect. Een soort die niet aanwezig is kan ook niet tijdelijk verstoord worden. Bovendien bestaat voor deze soort voldoende uitwijkmogelijkheid in de directe omgeving.

Er is geen sprake van een theoretisch significant negatief of theoretisch negatief effect op grote karekiet als gevolg van het project. Verdere maatregelen zijn niet nodig.

Oeverzwaluw

Oeverzwaluw zit met 1.089 broedparen boven het instandhoudingsdoel van 680. Het doel is de laatste paar jaren constant ruim overschreden. De staat van instandhouding is daarom gunstig.

Uit de kwantificering van de effecten als gevolg van verstoring door geluid (paragraaf 6.3.4) blijkt dat dat het projectgebied binnen de geluidscontouren een beperkte bijdrage levert als broedgebied, voor maximaal worstcase 24 broedparen. Met de verstoring van vijf broedparen komt oeverzwaluw niet onder het instandhoudingsdoel. Voor de potentieel verstoorde individuen bestaat ruim voldoende uitwijkmogelijkheid in de directe omgeving van het projectgebied. De verstoring door geluid is bovendien tijdelijk. Als gevolg van geluid treedt daarom geen significant negatief effect op. Wel treedt er een negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd; beschrijving daarvan volgt in paragraaf 8.1.2.

7.4 Niet broedvogels

7.4.1 Ruimtebeslag

Visetende vogels

Fuut

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied. De futenpopulatie in Nederland fluctueert in aantallen. De landelijke trend wordt voornamelijk gestuurd door de combinatie van ontwikkelingen in het IJsselmeer en in die Grevelingen. Na uitvoering van de Deltawerken namen de aantallen van de fuut op deze locatie sterk toe. Als het aanbod van kleine vis toe blijft nemen, is het toekomstperspectief gunstig [lit. 6.26]. Dit weerspiegelt in de aanwezigheid van fuut in het Natura 2000-gebied Rijntakken. Het doel van een seizoensgemiddelde van 570 individuen wordt gehaald met een seizoensgemiddelde van 639 [lit. 6.43]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor fuut is gunstig.

Gebruiksfase
Geschikt leefgebied voor fuut binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.27. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase
Als gevolg van de werkstroken en de laad- en loslocaties zal geen leefgebied vernietigd worden (zie tabellen 6.30 en 6.33).

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken zijn dan ook uitgesloten.

Aalscholver

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
De aantallen aalscholvers in Nederland nemen toe sinds de soort meer beschermd wordt en de voedselkwaliteit is verbeterd. De laatste tien jaar is de soort in aantal toegenomen [lit. 6.13]. Het doel van een seizoensgemiddelde van 1.300 individuen in het Natura 2000-gebied Rijntakken wordt echter niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 995 voor foerageren en 3.554 voor rusten [lit. 6.43]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor aalscholver is daarom ongunstig.

Gebruiksfase
Geschikt foerageergebied voor aalscholver binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.27.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase
Als gevolg van de werkstroken zal geen leefgebied vernietigd worden, zie tabel 6.30. Voor de laad- en loslocaties zal ten gevolge van de tijdelijke pontons ruimtebeslag van 0,54 ha plaatsvinden op leefgebied van aalscholver, zie tabel 6.33. Dit ruimtebeslag ligt verdeeld over 6 loslocaties, waarvan steeds maximaal vier tegelijk in gebruik zullen zijn. In de kribvakken met de pontons zijn geen grote concentraties van waarnemingen van aalscholver bekend. Langs het dijktraject waar aan gewerkt wordt liggen in totaal 72 kribvakken. Naar deze kribvakken kan aalscholver tijdelijk uitwijken. Daarnaast kan uitgeweken worden naar het oosten, westen en overzijde van de Waal, waar ook kribvakken aanwezig zijn. Er is dus voldoende uitwijkmogelijkheid voor aalscholver.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken zijn dan ook uitgesloten.

Nonnetje

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied. Het doel van een seizoensgemiddelde van 40 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 37 [lit. 6.43]. Dit komt overeen met de landelijke trend en wordt veroorzaakt door externe factoren, zoals veranderingen in de voedselsituatie in Nederland. De staat van instandhouding in Rijntakken voor nonnetje is ongunstig.

Gebruiksfase
Geschikt leefgebied binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.27.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase
Er ligt geen geschikt leefgebied binnen het tijdelijke ruimtebeslag (zie tabellen 6.30 en 6.33).

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag zijn dan ook uitgesloten.

Grasetende vogels

Kleine zwaan

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied. Het doel van een seizoensgemiddelde van 100 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 4 [lit. 6.43]. De aanwezigheid van het aantal kleine zwanen wordt voornamelijk gestuurd door de ontwikkelingen in het broedgebied. Er zijn indicaties dat de trekroutes van de zwanen meer naar het oosten verschuiven, en zo buiten Nederland vallen [lit. 8.1]. De staat van instandhouding voor kleine zwaan is daarom ongunstig.

Gebruiksfase
Geschikt leefgebied voor kleine zwaan binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.27.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase
Geschikt leefgebied voor kleine zwaan binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ligt ter ontbreekt, zie tabel 6.30.

Geschikt leefgebied voor kleine zwaan binnen de tijdelijke laad- en loslocaties ligt bij loslocaties C, E, F en G. Kleine zwaan ontbreekt in de huidige situatie echter in het gebied. De laad- en loslocaties zijn een tijdelijk effect. Na opheffen van deze locaties zal volledig herstel optreden.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en de laad-los locaties zijn dan ook uitgesloten.

Wilde zwaan

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
Het doel van een seizoensgemiddelde van 30 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 6 [lit. 6.43]. Het aantal wilde zwanen in dit gebied heeft te mogelijk te maken met het voedselaanbod in de Flevopolders, met het omzetten van cultuurgrasland in natuur en met (het uitblijven van) inundaties [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de wilde zwaan is ongunstig.

Gebruiksfase
Geschikt leefgebied voor wilde zwaan binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.27.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase
Geschikt leefgebied voor wilde zwaan binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ontbreekt, zie tabel 6.30.

Geschikt leefgebied voor wilde zwaan binnen de tijdelijke laad- en loslocaties ligt bij loslocaties E, F en G. Wilde zwaan is de afgelopen vijf jaar alleen waargenomen in telvak RG5112. De bijdrage van alle telvakken samen is 0,01 % van de totale populatie binnen Rijntakken. Wilde zwaan is in de omgeving van het project, tot een afstand van 1,5 km, niet waargenomen in de afgelopen vijf jaar. Wilde zwaan komt binnen de verstoringscontour van geluid niet voor. Wilde zwaan ontbreekt in de huidige situatie bij de laad- en loslocaties. De laad- en loslocaties zijn een tijdelijk effect. Na opheffen van deze locaties zal volledig herstel optreden.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en de laad- loslocaties zijn dan ook uitgesloten.

Kolgans
Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
Het doel van een seizoensgemiddelde van 35.400 foeragerende individuen in Rijntakken wordt wel gehaald met een seizoensgemiddelde van 42.774. Het doel van 180.100 rustende individuen als seizoensmaximum wordt daarentegen niet gehaald met 161.360 [lit. 6.43]. Het feit dat het foerageerdoel wel gehaald wordt, maar het rustdoel niet, komt doordat er voldoende gras in het Natura 2000-gebied aanwezig is, maar zandwinplassen verontdiept worden, waardoor vegetatieontwikkeling langs de randen kleiner of minder overzichtelijk worden. Hierdoor kan de geschiktheid als slaap en rustplaats voor ganzen afnemen. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de kolgans is daarom ongunstig.

Gebruiksfase
Geschikt leefgebied voor kolgans binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ligt ter hoogte van dijksecties 9 tot en met 14, 16 en 17, zie tabel 6.27. Het totaal oppervlak betreft 0,83 ha. Uit de bepaling van de asverlegging bij dijksectie 17 volgt een ruimtebeslag van 0,17 ha. In totaal gaat het om een permanent ruimtebeslag van 1,00 ha.

Om het effect op de instandhoudingsdoelstelling voor foerageren van kolgans te bepalen worden kolganseenheden (kge) gebruikt. De berekening is ontleend aan het recente rapport van SOVON over de draagkracht van Rijntakken voor ganzen [lit. 6.47]. Om de effecten van ruimtebeslag te bepalen moeten een aantal variabelen worden bepaald. Deze variabelen zijn: het oppervlakteverlies van foerageergebied, of dat oppervlakteverlies in een kerngebied ligt, en waar dat oppervlakteverlies uit bestaat (bouwland, natuurgras of productiegras. In tabel 7.3 een overzicht van de rekenmethode, waarbij kge = wegingsfactor x ha. De wegingsfactor wordt bepaald door de beantwoording van de vraag of het kerngebied is en of het bestaat uit bouwland, natuurgras of productiegras.

Tabel 7.3 Overzicht rekenmethode kolganseenheden (kge) (bron: SOVON, lit. 6.38)

Stratum	seizoensgemiddelde kge/ha		
	bouw-land	natuur-gras	productie-gras
Overig foerageergebied	1,04	1,15	1,76
Kerngebied	1,23	2,58	11,7

Het oppervlak is berekend op 0,83 ha. Uit de kaarten van het genoemde SOVON-onderzoek blijkt dat rondom het projectgebied en ter plaatse van het ruimtebeslag sprake is van kerngebied voor kolgans (en grauwe gans, brandgans). Hier en daar ligt het ruimtebeslag buiten kerngebied. Omdat de kerngebieden het grootste effect geven wordt het totale ruimtebeslag beoordeeld als zijnde kerngebied. Ten slotte bestaat het grootste deel van het ruimtebeslag op geschikt foerageergebied uit productiegrasland. Productiegrasland geeft het grootste effect. Het totale ruimtebeslag wordt als zijnde productiegrasland beoordeeld.

Op basis van deze rekenmethode komt het effect op 1,00 ha x 11,7 = 11,7 kge. Omdat de drie ganzensoorten (kolgans, grauwe gans en brandgans) allen gebruik maken van hetzelfde leefgebied binnen het ruimtebeslag moet het effect verdeeld worden over deze drie ganzen. De verhouding in aanwezigheid van ganzen in Rijntakken is op basis van de seizoensgemiddelden, omgerekend naar kge 71:18:11 (kolgans:grauwe gans:brandgans). Voor kolgans houdt dat als gevolg van het permanente ruimtebeslag een negatief effect van 8,31 (0,71 x 11,7 kge) kolgans optreedt.

Kolgans is met een langjarig seizoensgemiddelde van 42.774 ruim boven zijn instandhoudingsdoelstelling van 35.400. Door het verminderen van de draagkracht met 8,31 kolganzen is uitgesloten dat kolgans onder het instandhoudingsdoel komt. Daarmee is een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling van kolgans als gevolg van het permanente ruimtebeslag van de dijk uitgesloten. Wel is er een negatief effect.

Voor rusten geldt het volgende. Kolgans kent een minimale verstoringsafstand van 20 meter [lit. 6.14], echter is deze afstand van toepassing op foeragerende ganzen. Rustende ganzen zoeken van nature meer rustige situaties op dan bij foerageren. Voor rustende ganzen is de verstoringsafstand van 200 meter [lit. 6.11] meer passend. Tussen de weg en het ruimtebeslag zijn geen obstakels die zicht of geluid belemmeren. De dijk wordt gebruikt als lokale weg door auto's, agrarisch verkeer, fietsers en wandelaars (soms met hond). Als gevolg van de verstoring door het huidig gebruik van de weg, de geringe afstand van de weg tot het ruimtebeslag en de storingsgevoeligheid van kolgans is het ruimtebeslag van de dijk bij geen van de dijksecties geschikt rustgebied voor de kolgans. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk op rustgebied van kolgans zijn dan ook uitgesloten.

<u>Aanlegfase</u>
Geschikt leefgebied voor kolgans binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ligt ter hoogte van dijksectie 7 tot en met 17, zie tabel 6.30. In totaal ligt er 10,36 ha potentieel geschikt leefgebied binnen het ruimtebeslag van de tijdelijke werkstroken. Geschikt leefgebied voor kolgans binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties ligt ter hoogte van locaties C, E, F en G, zie tabel 6.30. Het gaat daarbij om een oppervlak van 2,39ha. Het totale tijdelijke ruimtebeslag is 10,36 + 2,39 = 12,75 ha.

In de voorgaande paragraaf is toegelicht hoe de draagkracht berekend wordt en weergegeven in kolganseenheden. Op het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken wordt dezelfde berekening toegepast. De rekensom is als volgt: 12,75 ha x 11,7 (kerngebied, productiegras) = 150 kge. Omdat de drie ganzensoorten (kolgans, grauwe gans en brandgans) allen gebruik maken van hetzelfde leefgebied binnen het ruimtebeslag moet het effect verdeeld worden over deze drie ganzen. De verhouding in aanwezigheid van ganzen in Rijntakken is op basis van de seizoensgemiddelden, omgerekend naar kge 71:18:11 (kolgans:grauwe gans:brandgans). Voor kolgans houdt dat als gevolg van het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken een negatief effect van 106,5 kolgans optreedt.

Kolgans is met een langjarig seizoensgemiddelde van 42.774 ruim boven zijn instandhoudingsdoelstelling van 35.400. Door het tijdelijk verminderen van de draagkracht met 106,5 kolganzen is uitgesloten dat kolgans onder het instandhoudingsdoel komt. Daarmee is een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling van kolgans als gevolg van het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken en de laad-los locaties uitgesloten. Wel is er een tijdelijk negatief effect.

Voor rusten geldt het volgende. Kolgans kent een minimale verstoringsafstand van 20 meter [lit. 6.14], echter is deze afstand van toepassing op foeragerende ganzen. Rustende ganzen zoeken van nature meer rustige situaties op dan bij foerageren. Voor rustende ganzen is de verstoringsafstand van 200 meter [lit. 6.11] meer passend. Tussen de weg en het tijdelijke ruimtebeslag zijn geen obstakels die zicht of geluid belemmeren. De dijk wordt gebruikt als lokale weg door auto's, agrarisch verkeer, fietsers en wandelaars (soms met hond). Als gevolg van de verstoring door het huidig gebruik van de weg, de geringe afstand van de weg tot het tijdelijke ruimtebeslag en de storingsgevoeligheid van kolgans is het tijdelijke ruimtebeslag bij geen van de dijksecties geschikt rustgebied voor de kolgans. Dit geldt ook voor de meeste tijdelijke ruimtebeslagen van laad-los locaties, behalve voor locatie D. Deze locatie ligt op 230 meter van de dijkas af. In paragraaf 6.4.3 was echter reeds onderbouwd dat de vegetatie op deze locatie te hoog is om als foerageer en rustgebied te dienen. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en laad-los locaties op rustgebied zijn dan ook uitgesloten.

Grauwe gans

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied. Het doel van een seizoensgemiddelde van 8.300 foeragerende individuen in Rijntakken wordt wel gehaald met een seizoensgemiddelde van 13.567. Het doel van 21.500 rustende individuen als seizoensmaximum wordt daarentegen niet gehaald met 11.791 [lit. 6.43]. Het feit dat het foerageerdoel wel gehaald wordt, maar het rustdoel niet, komt doordat er voldoende gras in het Natura 2000-gebied aanwezig is, maar zandwinplassen verontdiept worden, waardoor vegetatieontwikkeling langs de randen kleiner of minder overzichtelijk worden. Hierdoor kan de geschiktheid als slaap en rustplaats voor ganzen afnemen [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de grauwe gans is daarom ongunstig.

<u>Gebruiksfase</u>

Voor grauwe gans geldt gedeeltelijk dezelfde beoordeling als voor kolgans. Om herhaling te voorkomen wordt dan ook verwezen naar kolgans. Het oppervlak van 1.00 ha vernietiging leefgebied als gevolg van het dijkontwerp wordt meegenomen. Uit de beoordeling van kolgans volgt dat het negatieve effect als gevolg van het permanente ruimtebeslag op ganzen in totaal 11,7 kge bedraagt. De verhouding in aanwezigheid van ganzen in Rijntakken is op basis van de seizoensgemiddelden, omgerekend naar kge 71:18:11 (kolgans:grauwe gans:brandgans). Het aantal kge voor grauwe gans is daarom 2,11 (0,18 x 11,7).

Grauwe gans heeft echter een kleinere verstoringsafstand, waardoor het ruimtebeslag op leefgebied van grauwe gans in totaal 2,32 ha is. Dit is 1,32 ha meer dan kolgans. Voor deze 1,32 ha geldt dat dit 15,44 kge is (1,32 x 11,7). In totaal is er dus ruimtebeslag op 17,55 kge (2,11 + 15,44). Omrekenen naar grauwe ganzen kan door te delen door 1,27 [lit. 6.47]. Het effect komt daarmee op 13,82 grauwe ganzen.

Grauwe gans is met een langjarig seizoensgemiddelde van 13.567 ruim boven zijn instandhoudingsdoelstelling van 8.300. Door het verminderen van de draagkracht met 13,82 grauwe ganzen is uitgesloten dat grauwe gans onder het instandhoudingsdoel komt. Daarmee is een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling van grauwe gans als gevolg van het permanente ruimtebeslag van de dijk uitgesloten. Wel is er een negatief effect.

Voor rusten geldt het volgende. Grauwe gans kent een minimale verstoringsafstand van 1 meter [lit. 6.14], echter is deze afstand van toepassing op foeragerende ganzen. Rustende ganzen zoeken van nature meer rustige situaties op dan bij foerageren. Voor rustende ganzen is de verstoringsafstand van 200 meter [lit. 6.11] meer passend. Tussen de weg en het ruimtebeslag zijn geen obstakels die zicht of geluid belemmeren. De dijk wordt gebruikt als lokale weg door auto's, agrarisch verkeer, fietsers en wandelaars (soms met hond). Als gevolg van de verstoring door het huidig gebruik van de weg, de geringe afstand van de weg tot het ruimtebeslag en de storingsgevoeligheid van grauwe gans is het ruimtebeslag van de dijk bij geen van de dijksecties geschikt rustgebied voor de grauwe gans. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk op rustgebied van grauwe gans zijn dan ook uitgesloten.

<u>Aanlegfase</u>
Voor grauwe gans geldt dezelfde beoordeling als voor kolgans. Om herhaling te voorkomen wordt dan ook verwezen naar kolgans. Het oppervlak van 10.36 ha vernietiging leefgebied als gevolg van het dijkontwerp wordt meegenomen, evenals de 2,39 ha als gevolg van de depots. Uit de beoordeling van kolgans volgt dat het negatieve effect als gevolg van het tijdelijke ruimtebeslag op alle ganzen samen 150 kge bedraagt. De verhouding in aanwezigheid van ganzen in Rijntakken is op basis van de seizoensgemiddelden, omgerekend naar kge 71:18:11 (kolgans:grauwe gans:brandgans). Er is daarmee een effect op grauwe gans van 27kge. Omrekenen naar grauwe ganzen kan door te delen door 1,27 [lit. 6.47]. Het effect komt daarmee op 21,26 grauwe ganzen.

Grauwe gans is met een langjarig seizoensgemiddelde van 13.567 ruim boven zijn instandhoudingsdoelstelling van 8.300. Door het tijdelijk verminderen van de draagkracht met 21,26 grauwe ganzen is uitgesloten dat grauwe gans onder het instandhoudingsdoel komt. Daarmee is een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling van grauwe gans als gevolg van het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken en de laad-los locaties uitgesloten. Wel is er een negatief effect.

Voor rusten geldt het volgende. Grauwe gans kent een minimale verstoringsafstand van 1 meter [lit. 6.14], echter is deze afstand van toepassing op foeragerende ganzen. Rustende ganzen zoeken van nature meer rustige situaties op dan bij foerageren. Voor rustende ganzen is de verstoringsafstand van 200 meter [lit. 6.11] meer passend. Tussen de weg en het ruimtebeslag zijn geen obstakels die zicht of geluid belemmeren. De dijk wordt gebruikt als lokale weg door auto's, agrarisch verkeer, fietsers en wandelaars (soms met hond). Als gevolg van de verstoring door het huidig gebruik van de weg, de geringe afstand van de weg tot het ruimtebeslag en de storingsgevoeligheid van kolgans is het ruimtebeslag van de dijk bij geen van de dijksecties geschikt rustgebied voor de kolgans. Dit geldt ook voor de meeste tijdelijke ruimtebeslagen van laad-los locaties, behalve voor locatie D. Deze locatie ligt op 230 meter van de dijkas af. In paragraaf 6.4.3 was echter reeds onderbouwd dat de

vegetatie op deze locatie te hoog is om als foerageer en rustgebied te dienen. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken en de laad-los locaties op rustgebied van grauwe gans zijn dan ook uitgesloten.

Brandgans

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied. Het doel van een seizoensgemiddelde van 920 foeragerende individuen in Rijntakken wordt gehaald met een seizoensgemiddelde van 5.032. Het doel van 5.200 rustende individuen als seizoensmaximum wordt gehaald met 19.796 [lit. 6.43]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de brandgans is gunstig.

Gebruiksfase

Voor brandgans geldt dezelfde beoordeling als voor kolgans. Om herhaling te voorkomen wordt dan ook verwezen naar kolgans. Het oppervlak van 1.00 ha vernietiging leefgebied als gevolg van het dijkontwerp wordt meegenomen. Uit de beoordeling van kolgans volgt dat het negatieve effect als gevolg van het permanente ruimtebeslag op ganzen in totaal 11,7 kge bedraagt. De verhouding in aanwezigheid van ganzen in Rijntakken is op basis van de seizoensgemiddelden, omgerekend naar kge 71:18:11 (kolgans:grauwe gans:brandgans).Het aantal kge voor brandgans is daarom 1,29 (0,11 x 11,7). Omrekenen naar brandganzen kan door te delen door 0,76 [lit. 6.47]. Het effect komt daarmee op 1,69 brandganzen.

Brandgans is met een langjarig seizoensgemiddelde van 5.032 ruim boven zijn instandhoudingsdoelstelling van 920. Door het verminderen van de draagkracht met 1,69 brandganzen is uitgesloten dat brandgans onder het instandhoudingsdoel komt. Daarmee is een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling van brandgans als gevolg van het permanente ruimtebeslag uitgesloten. Wel is er een negatief effect.

Voor rusten geldt het volgende. Brandgans heeft een vergelijkbare minimale verstoringsafstand van 20 meter als kolgans, echter is deze afstand van toepassing op foeragerende ganzen. Rustende ganzen zoeken van nature meer rustige situaties op dan bij foerageren. Voor rustende ganzen is de verstoringsafstand van 200 meter [lit. 6.11] meer passend (brandgans is gevoeliger voor optische verstoring dan kolgans daarmee is dit een veilige aanname). Tussen de weg en het ruimtebeslag zijn geen obstakels die zicht of geluid belemmeren. De dijk wordt gebruikt als lokale weg door auto's, agrarisch verkeer, fietsers en wandelaars (soms met hond). Als gevolg van de verstoring door het huidig gebruik van de weg, de geringe afstand van de weg tot het ruimtebeslag en de storingsgevoeligheid van grauwe gans is het ruimtebeslag van de dijk bij geen van de dijksecties geschikt rustgebied voor de brandgans. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk op rustgebied van brandgans zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase

Voor brandgans geldt dezelfde beoordeling als voor kolgans. Om herhaling te voorkomen wordt dan ook verwezen naar kolgans. Het oppervlak van 10,36 ha vernietiging leefgebied als gevolg van het dijkontwerp wordt meegenomen, evenals 2,39 ha als gevolg van de depots. Uit de beoordeling van kolgans volgt dat het negatieve effect als gevolg van het tijdelijke ruimtebeslag op alle ganzen samen 150 kge bedraagt. De verhouding in aanwezigheid van ganzen in Rijntakken is op basis van de seizoensgemiddelden, omgerekend naar kge 71:18:11 (kolgans:grauwe gans:brandgans). Het effect is daarmee 16,5kge. Omrekenen naar brandganzen kan door te delen door 0,76 [lit. 6.47]. Het effect komt daarmee op 21,71 brandganzen.

Brandgans is met een langjarig seizoensgemiddelde van 5.032 ruim boven zijn instandhoudingsdoelstelling van 920. Door het tijdelijk verminderen van de draagkracht met 21,71 brandganzen is uitgesloten dat brandgans onder het instandhoudingsdoel komt. Daarmee is een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling van brandgans als gevolg van het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken en de laad-los locaties uitgesloten. Wel is er een negatief effect.

Voor rusten geldt het volgende. Brandgans heeft een vergelijkbare minimale verstoringsafstand van 20 meter als kolgans, echter is deze afstand van toepassing op foeragerende ganzen. Rustende ganzen zoeken van nature meer rustige situaties op dan bij foerageren. Voor rustende ganzen is de verstoringsafstand van 200 meter [lit. 6.11] meer passend (brandgans is gevoeliger voor optische verstoring dan kolgans daarmee is dit een veilige aanname). Tussen de weg en het ruimtebeslag zijn geen obstakels die zicht of geluid belemmeren. De dijk wordt gebruikt als lokale weg door auto's, agrarisch verkeer, fietsers en wandelaars (soms met hond). Als gevolg van de verstoring door het huidig gebruik van de weg, de geringe afstand van de weg tot het ruimtebeslag en de storingsgevoeligheid van grauwe gans is het ruimtebeslag van de dijk bij geen van de dijksecties geschikt rustgebied voor de brandgans. Dit geldt ook voor de meeste tijdelijke ruimtebeslagen van laad-los locaties, behalve voor locatie D. Deze locatie ligt op 230 meter van de dijkas af. In paragraaf 6.4.3 was echter reeds onderbouwd dat de vegetatie op deze locatie te hoog is om als foerageer en rustgebied te dienen. (Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en laad-los locaties op rustende brandganzen zijn dan ook uitgesloten.

Toendrarietgans

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
Het doel van een seizoensgemiddelde van 125 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 64. Het doel van 2.800 rustende individuen als seizoensmaximum wordt tevens niet gehaald met 1.272 [lit. 6.43]. Er is echter wel voldoende mogelijkheid voor toendrarietgans om te foerageren in Rijntakken [lit. 8.1]. Het feit dat er voldoende foerageergelegenheid is, maar het rustdoel niet gehaald wordt, komt doordat er voldoende gras in het Natura 2000-gebied aanwezig is, maar zandwinplassen verondiept worden. Door deze verondieping wordt de vegetatieontwikkeling langs de randen kleiner of minder overzichtelijk. Hierdoor kan de geschiktheid als slaap en rustplaats voor ganzen afnemen [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de toendrarietgans is daarom ongunstig.

<u>Gebruiksfase</u>
Geschikt leefgebied voor toendrarietgans binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ligt ter hoogte van dijksecties 9 tot en met 14 en 16 en 17, zie tabel 6.27. Het gaat om 0,83 ha. Uit de bepaling van de asverlegging bij dijksectie 17 volgt een ruimtebeslag van 0,17ha. In totaal gaat het om een permanent ruimtebeslag van 1,00 ha.

In tegenstelling tot de overige ganzensoorten laat toendrarietgans in Rijntakken geen stijgende lijn in aantallen zien. Deze ontwikkeling wijkt sterk af van de landelijke trend, waarin juist een significante toename te zien is. Oorzaken voor de afname van toendrarietgans liggen mogelijk in de concurrentie met andere ganzensoorten, of dat toendrarietgans in gebieden buiten Rijntakken aantrekkelijker leefgebied heeft gevonden. De toename van toendrarietgans is voornamelijk in gebieden met akkerbouw: Drenthe, Noordoostpolder en het Maas-Peel gebied. Het is daarom onwaarschijnlijk dat de afname van toendrarietgans in Rijntakken te wijten is aan een afname in draagkracht (voedselaanbod) [lit. 6.47]. Om de invloed op de draagkracht van gebieden in Rijntakken te beoordelen zijn door SOVON kaarten opgesteld met kerngebieden voor toendrarietgans [lit. 6.47].

Uit die kaarten blijkt dat binnen het projectgebied geen kerngebieden voor toendrarietgans aanwezig zijn. Het meest nabijgelegen kerngebied ligt in de Millingerwaard, op zeven kilometer afstand van het projectgebied.

Waarnemingen uit de NDFF van de afgelopen vijf jaar [lit. 6.44] bevestigen dat rondom het projectgebied wel waarnemingen van toendrarietgans worden gedaan, maar dat deze geen hoge dichtheden laten zien. Toendrarietgans verblijft in het projectgebied op grotere afstand van de dijk (meer dan 100 meter). Tussen de weg en het ruimtebeslag zijn geen obstakels die zicht of geluid belemmeren. De dijk wordt gebruikt als lokale weg door auto's, agrarisch verkeer, fietsers en wandelaars (soms met hond).

Buitendijks, binnen het ruimtebeslag zijn geen waarnemingen gedaan in de afgelopen vijf jaar. Samengevat: het projectgebied is geen kerngebied, het ruimtebeslag is niet in gebruik als leefgebied en het is onwaarschijnlijk dat afname van toendrarietgans in Rijntakken het gevolg is van verlies aan voedsel. Als gevolg van het ruimtebeslag zullen derhalve met zekerheid geen significant negatieve of negatieve effecten optreden op de draagkracht van Rijntakken voor toendrarietgans voor foerageren.

Voor rustplaatsen geldt dat toendrarietgans rust op water. Er is geen ruimtebeslag op water.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase

Geschikt leefgebied voor toendrarietgans binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ligt ter hoogte van dijksectie 7 tot en met 17, zie tabel 6.30. Het gaat om 6,01 ha. Geschikt leefgebied voor toendrarietgans binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties ligt ter hoogte van locaties C, E, F en G, zie tabel 6.33. Het gaat daarbij om een oppervlak van 2,39 ha. Het totale tijdelijke ruimtebeslag is 6,01 + 2,39 = 8,4 ha.

In tegenstelling tot de overige ganzensoorten laat toendrarietgans in Rijntakken geen stijgende lijn in aantallen zien. Deze ontwikkeling wijkt sterk af van de landelijke trend, waarin juist een significante toename te zien is. Oorzaken voor de afname van toendrarietgans liggen mogelijk in de concurrentie met andere ganzensoorten, of dat toendrarietgans in gebieden buiten Rijntakken aantrekkelijker leefgebied heeft gevonden. De toename van toendrarietgans is voornamelijk in gebieden met akkerbouw: Drenthe, Noordoostpolder en het Maas-Peel gebied. Het is daarom onwaarschijnlijk dat de afname van toendrarietgans in Rijntakken te wijten is aan een afname in draagkracht (voedselaanbod) [lit. 6.47]. Om de invloed op de draagkracht van gebieden in Rijntakken te beoordelen zijn door SOVON kaarten opgesteld met kerngebieden voor toendrarietgans [lit. 6.47]. Uit die kaarten blijkt dat binnen het projectgebied geen kerngebieden voor toendrarietgans aanwezig zijn. Het meest nabijgelegen kerngebied ligt in de Millingerwaard, op zeven kilometer afstand van het projectgebied.

Waarnemingen uit de NDFF van de afgelopen vijf jaar [lit. 6.44] bevestigen dat rondom het projectgebied wel waarnemingen van toendrarietgans worden gedaan, maar dat deze geen hoge dichtheden laten zien. Toendrarietgans verblijft in het projectgebied op grotere afstand van de dijk (meer dan 100 meter). Tussen de weg en het ruimtebeslag zijn geen obstakels die zicht of geluid belemmeren. De dijk wordt gebruikt als lokale weg door auto's, agrarisch verkeer, fietsers en wandelaars (soms met hond). Buitendijks, binnen het tijdelijk ruimtebeslag zijn geen waarnemingen gedaan in de afgelopen vijf jaar.

Samengevat: het projectgebied is geen kerngebied, het ruimtebeslag is niet in gebruik als leefgebied en het is onwaarschijnlijk dat afname van toendrarietgans in Rijntakken het gevolg is van verlies aan voedsel. Als gevolg van het ruimtebeslag zullen derhalve met zekerheid geen significant negatieve of negatieve effecten optreden op de draagkracht van Rijntakken voor toendrarietgans voor foerageren.

Voor rustplaatsen geldt dat toendrarietgans rust op water. Er is geen ruimtebeslag op water.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en laad-loslocaties zijn dan ook uitgesloten.

Smient

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
Het doel van een seizoensgemiddelde van 17.900 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 5.753 [lit. 6.43]. Er is echter wel voldoende mogelijkheid voor smient om te foerageren in Rijntakken [lit. 8.1]. Het feit dat er voldoende foerageergelegenheid is, maar het seizoensgemiddelde niet gehaald wordt, komt doordat er voldoende gras in het Natura 2000-gebied aanwezig is, maar zandwinplassen verondiept worden. Door deze verondieping wordt de vegetatieontwikkeling langs de randen kleiner of minder overzichtelijk. Hierdoor kan de geschiktheid als slaap en rustplaats voor smient afnemen [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de smient is ongunstig.

Gebruiksfase

Geschikt leefgebied voor smient binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.27.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase

Geschikt leefgebied voor smient binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ligt ter hoogte van dijksecties 12 en 13 , zie tabel 6.30. Het gaat om 0,08 ha. Geschikt leefgebied voor smient binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties ligt ter hoogte van locaties C, E, F en G, zie tabel 6.32. Het gaat om 2,39 ha. Samen is het tijdelijk ruimtebeslag op geschikt leefgebied van smient 0,08 + 2,39 = 2,47 ha.

Dit ruimtebeslag is tijdelijk. Na realisatie van het project worden de werkstroken en de laad- en loslocaties weer ingericht zoals voor het gebruik. Het ruimtebeslag bestaat uit graslanden en lage ruigtes. Deze zullen snel herstellen. Voor smient is voldoende ruimte in de directe omgeving om tijdelijk uit te wijken. Zie paragraaf 8.3.1, hierin is in een kaart weergegeven waar dit beschikbaar is. In totaal is er in de omgeving 1.990 ha geschikt leefgebied aanwezig waar naar kan worden uitgeweken. Vanwege het tijdelijke karakter van het ruimtebeslag en de ruim voldoende aanwezige uitwijkmogelijkheden zal het tijdelijk ruimtebeslag geen (significant) negatief effect hebben op smient.

Meerkoet

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
Het doel van een seizoensgemiddelde van 8.100 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 5.810 [lit. 6.43]. De omvang van de populatie van meerkoet is in Gelderland sinds 1994 significant afgenomen. De broedpopulatie is min of meer stabiel, waardoor het lijkt dat de

oorzaak van het afnemende aantal niet-broedvogelsoorten buiten Gelderland ligt. De staat van instandhouding in Rijntakken voor meerkoet is ongunstig.

Gebruiksfase
Geschikt leefgebied binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ligt bij alle dijksecties, behalve dijksectie 7, zie tabel 6.27. Het gaat om 4,16 ha. Bij de asverlegging van dijksectie 17 is er een ruimtebeslag van 0,22 ha. In totaal gaat het daarom om 4,38 ha.

Meerkoet is weinig gevoelig voor verstoring. Geschikt leefgebied bevindt zich daarom ook direct naast de dijk, of op het dijktalud zelf. Het leefgebied bestaat uit grasland, waarbij meerkoet weinig kritisch is. Na inrichting van de dijk wordt het dijktalud weer bekleed met gras. De delen van het ruimtebeslag op het huidige onderhoudspad zullen in de nieuwe situatie ofwel onderdeel zijn van de nieuwe dijk (dijktalud), ofwel onderdeel van het nieuwe onderhoudspad. Dit onderhoudspad zal bestaan uit gras. De delen van het ruimtebeslag die thans bestaan uit grasland of ruigten worden onderdeel van het nieuwe dijktalud of onderhoudspad en zullen derhalve ook bestaan uit grasland. Grasland is geschikt biotoop voor de meerkoet. Voor alle voorgaande delen van het ruimtebeslag geldt dan ook dat deze voor en na uitvoering van het project geschikt zijn als leefgebied voor de meerkoet. Wat overblijft is een tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden. Er is geen permanent effect op de meerkoet. Nu er geen permanent effect optreedt zal de beoordeling voor het permanent ruimtebeslag van het dijkontwerk en het tijdelijke effect van de werkstroken in de navolgende paragraaf samen beoordeeld worden.

Aanlegfase
Geschikt leefgebied binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ligt bij dijksecties 1,2 en 4 tot en met 17, zie tabel 6.30. Het betreft een oppervlak van 5,55 ha. Geschikt leefgebied binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties ligt bij locaties A tot en met G, zie tabel 6.32. Het gaat om een oppervlak van 4,52 ha. Bij de asverlegging van dijksectie 17 vindt een tijdelijk ruimtebeslag van 0,09 ha plaats. Samen is het tijdelijk ruimtebeslag daarmee 10,16 ha.

Omdat het permanente ruimtebeslag van de dijk net als de werkstroken een tijdelijk effect is, worden beiden hier beoordeeld. Het totale tijdelijke ruimtebeslag wordt daarmee 10,16 + 4,38 = 14,54 ha.

Uit telgegevens van SOVON [lit. 6.44] blijkt dat voor de telvakken RG5111, RG5112 en RG1180 het seizoensgemiddelde van aanwezige meerkoeten over de periode 2012-2017 voor deze telvakken samen 261 individuen betrof. Het overgrote deel van deze telvakken bestaat uit grotere of kleinere wateren, graslanden en ruigten. Dit is vanwege de vegetatie en het feit dat meerkoet een generalist is grotendeels potentieel geschikt leefgebied voor de meerkoet. De telvakken hebben een gezamenlijk oppervlak van 1.314,2 ha [lit. 6.44]. Het tijdelijke ruimtebeslag van het dijkontwerp en de werkstroken op geschikt leefgebied van de meerkoet is samen 14,54 ha, zie tabellen 6.30, 6.32 en 6.33. Het tijdelijk ruimtebeslag is daarmee 1,11 % van de telvakken.

De meerkoeten in de telvakken verblijven dichtbij of op het water van de verschillende wielen [lit. 6.44]. Dat betekent dat het zwaartepunt van het leefgebied van meerkoet op de wateren ligt. Deze wateroppervlakken blijven intact.

Uitgaande van een gelijkmatige verdeling van meerkoeten (wat een vereenvoudiging van de feitelijke situatie is, zie de voorgaande alinea), zou het tijdelijke ruimtebeslag effect hebben op 2,90 meerkoeten. Rondom het projectgebied is ruim voldoende geschikt biotoop aanwezig waar deze meerkoeten naar uit kunnen wijken.

Ten opzichte van het seizoensgemiddelde van 5.810 aanwezige individuen binnen Rijntakken zijn 2,90 meerkoet is dat 0,05% op het totaal aantal aanwezige meerkoeten in Rijntakken. Voor 2,82 meerkoet is ruim voldoende uitwijkmogelijkheid. Zie paragraaf 8.3.1. In totaal is er ten minste 1.990 ha aan geschikt leefgebied in de omgeving. Dit is onderbouwd in paragraaf 8.3.2. Dat is 0,002 meerkoet per hectare. Omdat meerkoet kan uitwijken en na voltooiing van het project op korte termijn herstel optreedt van de geschikte vegetatie treedt er geen significant negatief en geen negatief effect op.

Benthivore eenden

Tafeleend
Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
Het doel van een seizoensgemiddelde van 990 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 277 [lit. 6.43]. Hoewel de trend in de Rijntakken voor deze soort onbekend is, nemen de aantallen in Nederland af [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor tafeleend is ongunstig.

Gebruiksfase
Er ligt geen geschikt leefgebied binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp, zie tabel 6.27.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase
Er ligt geen geschikt leefgebied binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en laad- en loslocaties, zie tabellen 6.30 en 6.32.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag zijn dan ook uitgesloten.

Kuifeend
Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
Het doel van een seizoensgemiddelde van 2.300 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 2.179 [lit. 6.43]. Hoewel de trend in de Rijntakken voor deze soort onbekend is, nemen de aantallen in Nederland af. De staat van instandhouding in Rijntakken voor kuifeend is ongunstig.

Gebruiksfase
Geschikt leefgebied binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.27.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase
Er ligt geen geschikt leefgebied binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en laad- en loslocaties, zie tabellen 6.30 en 6.32.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag zijn dan ook uitgesloten.

Omnivore eenden

Bergeend

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
Hoewel de Nederlandse populatie tussen 1981 en 2003 een toename in aantallen laat zien, en tussen 1995 en 2003 ook, wordt het doel van een seizoensgemiddelde van 120 individuen in Rijntakken niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 97 [lit. 6.43, 6.30]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de bergeend is ongunstig.

Gebruiksfase
Geschikt leefgebied binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.27.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn uitgesloten.

Aanlegfase
Als gevolg van de werkstroken zal geen leefgebied vernietigd worden, zie tabel 6.30.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken zijn uitgesloten.

Als gevolg van de laad- en loslocaties vindt tijdelijk ruimtebeslag plaats op 0,20 ha aan leefgebied van bergeend. Dit leefgebied bestaat uit strandjes tussen de kribben. Dit ruimtebeslag ligt verdeeld over drie loslocaties. In de genoemde kribvakken zijn geen grote concentraties van waarnemingen van bergeend bekend. Langs het dijktraject liggen in totaal 68 kribvakken met strandjes. Naar deze kribvakken kan bergeend tijdelijk uitwijken. Daarnaast kan uitgeweken worden naar het oosten, westen en overzijde van de Waal, waar ook kribvakken met strandjes aanwezig zijn. Er is dus voldoende uitwijkmogelijkheid voor bergeend. Het uitwijken voor het tijdelijk ruimtebeslag op 0,20 ha zal geen (significant) negatief effect hebben op bergeend.

Krakeend

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
In Nederland neemt het aantal krakeenden gestaag toe tussen 1965 en 2000. Over de meest recente periode 1995-2003 neemt de populatie ook sterk toe [lit. 6.40]. Het doel van een seizoensgemiddelde van 340 individuen in Rijntakken wordt ruim gehaald met een seizoensgemiddelde van 1.788 [lit. 6.43]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor krakeend is gunstig.

Gebruiksfase
Geschikt leefgebied voor krakeend binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.30.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase
Als gevolg van de werkstroken en de laad- en loslocaties zal geen leefgebied vernietigd worden (zie tabellen 6.30 en 6.32).

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en de laad-loslocaties zijn dan ook uitgesloten.

Wintertaling

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
De aantallen van de wintertaling in Nederland schommelen sterk [lit. 6.57]. Het doel van een seizoensgemiddelde van 1.100 individuen in Rijntakken wordt (net) gehaald met een seizoensgemiddelde van 1.113 [lit. 6.43]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor wintertaling is gunstig.

Gebruiksfase
Geschikt leefgebied voor krakeend binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.27.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase
Als gevolg van de werkstroken zal geen leefgebied vernietigd worden, zie tabel 6.30. Als gevolg van de laad- en loslocaties vindt tijdelijk ruimtebeslag plaats op 0,20 ha aan leefgebied van wintertaling. Dit leefgebied bestaat uit strandjes tussen de kribben. Dit ruimtebeslag ligt verdeeld over drie loslocaties. In de genoemde kribvakken zijn geen grote concentraties van waarnemingen van wintertaling bekend. Langs het dijktraject liggen in totaal 68 kribvakken met strandjes. Naar deze kribvakken kan wintertaling tijdelijk uitwijken. Daarnaast kan uitgeweken worden naar het oosten, westen en overzijde van de Waal, waar ook kribvakken met strandjes aanwezig zijn. Er is dus voldoende uitwijkmogelijkheid voor wintertaling. Het uitwijken voor het tijdelijk ruimtebeslag op 0,20 ha zal geen significant negatief effect hebben op wintertaling.

Wilde eend

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
Het aantal in Nederland overwinterende wilde eenden is ten minste sinds 1970 stabiel [lit. 6.58]. Het doel van een seizoensgemiddelde van 6.100 individuen in Rijntakken wordt echter niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 4.807 [lit. 6.43]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor wilde eend is ongunstig.

Gebruiksfase
Geschikt leefgebied voor wilde eend binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.27.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase
Geschikt leefgebied voor wilde eend binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ligt ter hoogte van dijksecties 2, 3 en 4 en 17, zie tabel 6.30. Het oppervlak is 0,24 ha.

Uit telgegevens van SOVON [lit. 6.44] blijkt dat voor de telvakken RG5111, RG5112 en RG1180 het seizoensgemiddelde van aanwezige wilde eenden over de periode 2012-2017 voor deze telvakken samen 226 individuen betrof. Het overgrote deel van deze telvakken bestaat uit grotere of kleinere

wateren, graslanden en ruigten. Dit is vanwege de vegetatie en het feit dat wilde eend een generalist is grotendeels potentieel geschikt leefgebied voor de wilde eend. De telvakken hebben een gezamenlijk oppervlak van 1.314,2 ha [lit. 6.44]. Het tijdelijke ruimtebeslag de werkstroken op geschikt leefgebied van de wilde eend is samen 0,24 ha. Het tijdelijk ruimtebeslag is daarmee 0,02 % van de telvakken.

De wilde eenden in de telvakken verblijven dichtbij of op het water van de verschillende wielen, zo blijkt uit gegevens van de NDFF [lit. 6.44]. Dat betekent dat het zwaartepunt van het leefgebied van wilde eend op en rond deze wateren ligt. Deze wateroppervlakken blijven intact.

Uitgaande van een gelijkmatige verdeling van wilde eend (wat een vereenvoudiging van de feitelijke situatie is, zie de voorgaande alinea), zou het tijdelijke ruimtebeslag effect hebben op 0,05 wilde eenden (0,02 % van 226 aanwezige individuen). Rondom het projectgebied is ruim voldoende geschikt biotoop aanwezig waar deze wilde eenden naar uit kunnen wijken.

Ten opzichte van het seizoensgemiddelde van 4.807 aanwezige individuen binnen Rijntakken maakt 0,05 wilde eend 0,0001 % uit van het totaal aantal aanwezige wilde eenden in Rijntakken. Voor 0,05 wilde eend is ruim voldoende uitwijkmogelijkheid. Zie paragraaf 8.3.1. In totaal is er ten minste 1.990 ha aan geschikt leefgebied in de omgeving. Dat is 0,00003 wilde eend per hectare. Voor een dergelijk aantal wilde eenden is derhalve voldoende uitwijkmogelijkheid.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken zijn dan ook uitgesloten.

Geschikt leefgebied voor wilde eend binnen het tijdelijk ruimtebeslag van laad- en loslocaties ontbreekt, zie tabel 6.32.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties zijn dan ook uitgesloten.

Pijlstaart

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
Door het verdwijnen van intergetijdgebied in de Delta, het in cultuur brengen van de Flevopolders en de vegetatiesuccessie in gebieden als de Oostvaardersplassen [lit. 6.42]. Dit weerspiegelt in het Natura 2000-gebied Rijntakken. Het doel van een seizoensgemiddelde van 130 individuen wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 34 [lit. 6.43]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor pijlstaart is ongunstig.

<u>Gebruiksfase</u>
Geschikt leefgebied voor pijlstaart binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.27.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

<u>Aanlegfase</u>
Geschikt leefgebied voor pijlstaart binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ontbreekt, zie tabel 6.30.

Geschikt leefgebied voor pijlstaart bij de laad- en loslocaties is enkel aanwezig tijdens hoog water. In de hoogwaterperiode wordt er niet buitendijks gewerkt, zodat er als gevolg van de laad- en loslocaties geen effect optreedt op pijlstaart.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en de laad- en loslocaties zijn dan ook uitgesloten.

Slobeend

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
Sinds 2006/2007 is de trend in aantallen van slobeend in de Rijntakken stabiel [lit. 8.1]. Het doel van een seizoensgemiddelde van 400 individuen wordt gehaald met een seizoensgemiddelde van 423 [lit. 6.43]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor slobeend is gunstig.

Gebruiksfase

Geschikt leefgebied voor slobeend binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.27.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase

Geschikt leefgebied voor slobeend binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ontbreekt, zie tabel 6.30.

Geschikt leefgebied voor slobeend bij de laad- en loslocaties is enkel aanwezig tijdens hoog water. In de hoogwaterperiode wordt er niet buitendijks gewerkt, zodat er als gevolg van de laad- en loslocaties geen effect optreedt op slobeend.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en de laad- en loslocaties zijn dan ook uitgesloten.

Steltlopers

Scholekster

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
Het doel van een seizoensgemiddelde van 340 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 160 [lit. 6.43], dit komt mogelijk door te veel verstoring door de ontwikkeling van recreatie [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor scholekster is ongunstig.

Scholekster is in de telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 aanwezig met een seizoensgemiddelde over de afgelopen vijf jaren van 5,51 individuen.

Gebruiksfase

Geschikt leefgebied binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ligt bij dijksecties 1 en 8 tot en met 17, zie tabel 6.27. Het gaat om een totaal oppervlakte van 2,20 ha. Uit de bepaling van de asverlegging bij dijksectie 17 volgt een ruimtebeslag van 0,17 ha. In totaal gaat het om een permanent ruimtebeslag van 2,37 ha.

Scholekster kan als generalist gebruik maken van het grootste deel van de telvakken RG1180, RG5111 en RG5112. Deze vakken hebben een gezamenlijk oppervlak van 1.314,2 ha [lit. 6.44]. Daarbinnen (buiten de grens van 20 meter langs de dijk) is in ieder geval circa 168 ha geschikt als leefgebied voor scholekster. Dit is in werkelijkheid meer, omdat in deze inschatting alleen de gronden tussen het dijktraject en de Waal zijn beoordeeld, terwijl de telvakken in het oosten en westen verder doorlopen. Dit betreft dus een worst case inschatting. Het permanente ruimtebeslag op geschikt leefgebied maakt met 2,37 ha in totaal 0,18% uit van het totale oppervlak van de telvakken. Vanwege een mindere mate van verstoring zijn gebieden die verder van dijk de liggen geschikter voor scholekster. Dit blijkt ook uit de waarnemingen van scholekster in het gebied [lit. 6.46]. Dit houdt in dat het ruimtebeslag op geschikt leefgebied langs de dijk minder draagkracht levert voor scholekster dan rustigere gebieden in de directe omgeving. Desondanks wordt bij de volgende berekening uitgegaan van een gelijkmatige verdeling van scholekster over de gehele telvakken. Het ruimtebeslag van 2,37 ha houdt in dat 0,18 % van de 5,51 aanwezige scholeksters in deze 3 telvakken gezamenlijk effect ondervinden van het ruimtebeslag. Dit is 0,0094 scholekster.

Dit zeer kleine effect zal zeker geen mortaliteit of verslechtering van de conditie van een scholekster veroorzaken. Bovendien is er binnen Rijntakken in de omgeving van het dijktraject (indien toch nodig) voldoende alternatief leefgebied aanwezig om naar uit te wijken. Er is daarmee in de praktijk geen sprake van een negatief effect of significant negatief effect.

Aanlegfase

Geschikt leefgebied binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ligt bij dijksecties 7 tot en met 17, zie tabel 6.30. Totaal gaat het daar om 4,82 ha. Geschikt leefgebied binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties is 2,43 ha, zie tabel 6.33. Samen is het tijdelijk ruimtebeslag dus 7,25 ha.

Scholekster kan als generalist gebruik maken van het grootste deel van de telvakken RG1180, RG5111 en RG5112. Deze hebben een gezamenlijk oppervlak van 1.314,2 ha [lit. 6.46]. Het tijdelijk ruimtebeslag op geschikt leefgebied maakt met 7,25 ha in totaal 0,55% uit van het totale oppervlak van de telvakken. Scholekster heeft in het projectgebied de voorkeur om te verblijven rondom de aanwezige wateren [lit. 6.44]. Deze wateren worden door het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken niet geraakt. Uitgaande van een gelijkmatige verdeling van scholeksters (wat een vereenvoudiging van de feitelijke situatie is, zie de voorgaande alinea), zou het tijdelijke ruimtebeslag effect hebben op 0,03 scholeksters (0,55 % ruimtebeslag op 5,51 seizoensgemiddeld aanwezige scholeksters).

Dit is een dermate laag aantal dat dit zeker geen mortaliteit of verslechtering van de conditie van een scholekster zal veroorzaken. Rondom het projectgebied is (indien toch nodig) ruim voldoende geschikt biotoop aanwezig waar scholeksters naar uit kunnen wijken. In totaal is er ten minste 1.990 ha geschikt leefgebied in de omgeving aanwezig, zie paragraaf 8.3.1. Er is daarmee in de praktijk geen sprake van een tijdelijk negatief effect of significant negatief effect.

Goudplevier

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
Het doel van een seizoensgemiddelde van 140 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 58 [lit. 6.43] , dit komt mogelijk door te veel verstoring door de ontwikkeling van recreatie [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor goudplevier is ongunstig.

Gebruiksfase
Geschikt leefgebied binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.27.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase
Geschikt leefgebied voor goudplevier binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ontbreekt, zie tabel 6.31. Geschikt leefgebied bij de laad- en loslocaties bedraagt in totaal 2,43 ha, zie tabel 6.33.

Goudplevier is in de afgelopen vijf jaar alleen waargenomen in telvak RG1180. Er is enkel een waarneming bekend buiten de verstoringsafstand, op 1,1 km van de werkzaamheden. Nu er geen waarnemingen van goudplevier bekend zijn binnen het tijdelijk ruimtebeslag van het project treedt er geen (significant) negatief effect op goudplevier op, omdat na voltooiing van de werkzaamheden volledig herstel optreedt.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en de laad- loslocaties zijn uitgesloten.

Kievit
Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
Het doel van een seizoensgemiddelde van 8.100 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 2.934 [lit. 6.43], dit komt mogelijk door te veel verstoring door de ontwikkeling van recreatie [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor kievit is ongunstig.

Gebruiksfase
Geschikt leefgebied binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.27.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase
Geschikt leefgebied voor kievit binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ontbreekt, zie tabel 6.30. Geschikt leefgebied voor kievit binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties heeft een oppervlakte van 2,43 ha, zie tabel 6.33.
Kievit kan gebruik maken van het grootste deel van de telvakken RG1180, RG5111 en RG5112. Deze hebben een gezamenlijk oppervlak van 1.314,2 ha [lit. 6.46]. Het tijdelijk ruimtebeslag op geschikt leefgebied maakt met 2,43 ha in totaal 0,18% uit van het totale oppervlak van de telvakken.
Kievit komt voor met een seizoensgemiddelde van 101 individuen.

Kievit heeft in het projectgebied de voorkeur om te verblijven op afstand van de dijk en rondom de aanwezige wateren [lit. 6.44]. Deze wateren worden door het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken niet geraakt.

Uitgaande van een gelijkmatige verdeling van kievit (wat een vereenvoudiging van de feitelijke situatie is, zie de voorgaande alinea), zou het tijdelijke ruimtebeslag effect hebben op 0,18 kievit (0,18 % ruimtebeslag op 101 seizoensgemiddeld aanwezige kievits). Rondom het projectgebied is ruim voldoende geschikt biotoop aanwezig waar kievits naar uit kunnen wijken. In totaal is er ten

minste 1.800 ha geschikt leefgebied in de omgeving aanwezig, zie paragraaf 8.3.1. De draagkracht wordt door een tijdelijk moeten uitwijken van 0,18 kievit niet aangetast.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en depots zijn dan ook uitgesloten.

Kemphaan

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
Het doel van een seizoensmaximum van 1.000 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensmaximum van 32 [lit. 6.43], dit komt mogelijk door te veel verstoring door de ontwikkeling van recreatie [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor kemphaan is ongunstig.

Gebruiksfase

Geschikt leefgebied binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.27.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase

Geschikt leefgebied voor kemphaan binnen het tijdelijk ruimtebeslag ontbreekt, zie tabellen 6.30 en 6.32.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en laad-loslocaties zijn dan ook uitgesloten.

Grutto

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
Het doel van een seizoensgemiddelde van 690 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 110 [lit. 6.43]], dit komt mogelijk door te veel verstoring door de ontwikkeling van recreatie [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor grutto is ongunstig.

Gebruiksfase

Geschikt leefgebied binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.27.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase

Geschikt leefgebied voor grutto binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ontbreekt, zie tabel 6.30. Geschikt leefgebied voor grutto binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties bedraagt 1,42 ha, zie tabel 6.33.

Grutto kan gebruik maken van het grootste deel van de telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 als leefgebied. Deze hebben een gezamenlijk oppervlak van 1.314,2 ha [lit. 6.44]. Over de jaren 2012-2017 komt grutto met een seizoensgemiddelde van 0,59 grutto's voor in de genoemde telvakken.

Het tijdelijk ruimtebeslag op geschikt leefgebied maakt met 1,42 ha in totaal 0,11 % uit van het totale oppervlak van de telvakken.

Grutto heeft in het projectgebied de voorkeur om te verblijven rondom de aanwezige wateren en op grotere afstand van de dijk [lit. 6.44]. De wateren worden door het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken niet geraakt.

Uitgaande van een gelijkmatige verdeling van grutto (wat een vereenvoudiging van de feitelijke situatie is, zie de voorgaande alinea), zou het tijdelijke ruimtebeslag effect hebben op 0,0007 grutto's (0,11 % ruimtebeslag op 0,59 seizoensgemiddeld aanwezige grutto's). Dit is een dermate laag aantal dat dit valt binnen de natuurlijke variatie van scholeksters binnen Rijntakken. Rondom het projectgebied is bovendien ruim voldoende geschikt biotoop aanwezig waar grutto naar uit kunnen wijken. In de wijdere omgeving is tenminste 1.200ha geschikt alternatief leefgebied aanwezig, zie paragraaf 8.3.1. Na inrichting van de dijk worden de laad- en loslocaties hersteld naar de oorspronkelijke situatie (zie paragraaf 5.1.2). Het tijdelijk uitwijken van 0,0007 grutto's naar 1.200 ha alternatief leefgebied heeft geen negatief effect op de draagkracht van Rijntakken voor grutto.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en laad- en loslocaties zijn dan ook uitgesloten.

Wulp

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
Het doel van een seizoensgemiddelde van 850 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 726 [lit. 6.43], dit komt mogelijk door te veel verstoring door de ontwikkeling van recreatie [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor wulp is ongunstig.

Gebruiksfase

Geschikt leefgebied binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.27.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase

Geschikt leefgebied voor wulp binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ontbreekt, zie tabel 6.30. Geschikt leefgebied voor wulp binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties bedraagt 1,42 ha, zie tabel 6.33.

Wulp kan gebruik maken van het grootste deel van de telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 als leefgebied. Deze hebben een gezamenlijk oppervlak van 1.314,2 ha [lit. 6.44]. Over de jaren 2012-2017 komt wulp met een seizoensgemiddelde van 10 wulpen voor in de genoemde telvakken.

Het tijdelijk ruimtebeslag op geschikt leefgebied maakt met 1,42 ha in totaal 0,11 % uit van het totale oppervlak van de telvakken.

Wulp heeft in het projectgebied de voorkeur om te verblijven rondom de aanwezige wateren en op enige afstand van de dijk [lit. 6.44]. De wateren worden door het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken niet geraakt.

Uitgaande van een gelijkmatige verdeling van tureluur (wat een vereenvoudiging van de feitelijke situatie is, zie de voorgaande alinea), zou het tijdelijke ruimtebeslag effect hebben op 0,011 wulpen (0,11 % ruimtebeslag op 10 seizoensgemiddeld aanwezige wulpen). Rondom het projectgebied is ruim voldoende geschikt biotoop aanwezig waar wulpen naar uit kunnen wijken. In de wijdere

omgeving is tenminste 1.100ha geschikt alternatief leefgebied aanwezig, zie paragraaf 8.3.1. Na inrichting van de dijk worden de werkstroken hersteld naar de oorspronkelijke situatie (zie paragraaf 5.1.2). Het tijdelijk uitwijken van 0,011 wulpen naar 1.100 ha alternatief leefgebied heeft geen negatief effect op de draagkracht van Rijntakken voor wulpen.

Significant negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en de laad- en loslocaties zijn dan ook uitgesloten.

Tureluur

Doel: behoud van oppervlak en kwaliteit leefgebied.
Het doel van een seizoensgemiddelde van 65 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 19,2 [lit. 6.43], dit komt mogelijk door te veel verstoring door de ontwikkeling van recreatie [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor tureluur is ongunstig.

Gebruiksfase

Geschikt leefgebied binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp ontbreekt, zie tabel 6.31.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk zijn dan ook uitgesloten.

Aanlegfase

Geschikt leefgebied voor tureluur binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken ontbreekt, zie tabel 6.30. Geschikt leefgebied voor tureluur binnen het tijdelijk ruimtebeslag van de laad- en loslocaties bedraagt 1,42 ha, zie tabel 6.33.

Tureluur kan gebruik maken van het grootste deel van de telvakken RG1180, RG5111 en RG5112 als leefgebied. Deze hebben een gezamenlijk oppervlak van 1.314,2 ha [lit. 6.44]. Over de jaren 2012-2017 komt tureluur met een seizoensgemiddelde van 2,76 tureluurs voor in de genoemde telvakken.

Het tijdelijk ruimtebeslag op geschikt leefgebied maakt met 1,23 ha in totaal 0,11 % uit van het totale oppervlak van de telvakken.

Tureluur heeft in het projectgebied de voorkeur om te verblijven rondom de aanwezige wateren [lit. 6.44]. Deze wateren worden door het tijdelijke ruimtebeslag van de werkstroken niet geraakt.

Uitgaande van een gelijkmatige verdeling van tureluur (wat een vereenvoudiging van de feitelijke situatie is, zie de voorgaande alinea), zou het tijdelijke ruimtebeslag effect hebben op 0,003 tureluurs (0,11% ruimtebeslag op 2,76 seizoensgemiddeld aanwezige tureluurs). Dit is een dermate laag aantal dat dit valt binnen de natuurlijke variatie van scholeksters binnen Rijntakken. Rondom het projectgebied is bovendien ruim voldoende geschikt biotoop aanwezig waar tureluurs naar uit kunnen wijken. In de directe omgeving is tenminste 109ha geschikt alternatief leefgebied aanwezig, zie paragraaf 8.3.1. Na inrichting van de dijk worden de werkstroken hersteld naar de oorspronkelijke situatie (zie paragraaf 5.1.2). Het tijdelijk uitwijken van 0,003 tureluurs naar 109 ha alternatief leefgebied heeft geen negatief effect op de draagkracht van Rijntakken voor tureluur.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van het tijdelijk ruimtebeslag van de werkstroken en de laad- loslocaties zijn dan ook uitgesloten.

Samenvatting significantie ruimtebeslag op niet-broedvogels

In tabel 7.4 is een samenvatting van de effecten van ruimtebeslag op niet-broedvogels gegeven. Voor ruimtebeslag geldt dat er twee soorten ruimtebeslag zijn. Er is permanent ruimtebeslag, als gevolg van het ontwerp van de dijk. Dit houdt in dat het als geschikt beoordeelde leefgebied permanent in beslag wordt genomen door het nieuwe dijkontwerp. Er is ook tijdelijk ruimtebeslag. Voor al het tijdelijke ruimtebeslag geldt dat de vegetatie waar ruimtebeslag op plaatsvindt bestaat uit graslanden of ruigten. Er is geen tijdelijk ruimtebeslag op geschikt leefgebied in de vorm van plassen, bomen/bossen of rietvegetaties. Voor de soorten van deze doelclusters betekent dat dan ook dat er geen effecten optreden als gevolg van tijdelijk ruimtebeslag. Het gaat daarbij om de soorten fuut, kleine zwaan, wilde zwaan, toendrarietgans, krakeend, wintertaling, pijlstaart, slobeend, tafeleend, kuifeend, nonnetje en goudplevier. Voor de overige soorten (die leefgebied hebben binnen graslanden en ruigtevegetaties) geldt dat er een tijdelijk effect optreedt, welk binnen korte tijd weer volledig hersteld. In de voorgaande paragrafen zijn deze effecten gekwantificeerd.
Voor de graslanden en ruigtevegetaties geldt dat zij na afronding van het project weer worden ingericht zoals de situatie voor uitvoer van het project was. Deze vegetaties zullen snel (binnen een à twee jaar) en volledig herstellen. Zowel het ruimtebeslag van de werkwegen en laad- loslocaties als ook de effecten daarvan zijn dus tijdelijk.

Tabel 7.4 Samenvatting significantie ruimtebeslag effect niet broedvogels

Soort	Dijkontwerp	Oppervlak	Werkstroken	Oppervlak*	Depots	Oppervlak*
fuut	geen	0	geen	0	geen	0
aalscholver	geen	0	geen	0	geen	0,54
kleine zwaan	geen	0	geen	0	geen	0
wilde zwaan	geen	0	geen	0	geen	0
toendrarietgans	geen	0	geen	0	geen	0
kolgans	negatief, niet significant	1,00 (8,31 kge; 8,31 ind.)	negatief, niet significant	10,36 (87,33 kge)	negatief, niet significant	2,39 (19,17 kge)
grauwe gans	negatief, niet significant	2,32 (17,55 kge; 13,82 ind.)	negatief, niet significant	10,36 (22,26 kge; 17,43 ind.)	negatief, niet significant	2,39 (4,86 kge; 3,83 ind.)
brandgans	negatief, niet significant	1,00 (1,29 kge; 1,69 ind)	negatief, niet significant	10,36 (13,53 kge; 17,80 ind.)	negatief, niet significant	2,39 (2,97 kge; 3,94 ind.)
bergeend	geen	0	geen	0	geen	0,20
smient	geen	0	geen	0,08	geen	2,39
krakeend	geen	0	geen	0	geen	0
wintertaling	geen	0	geen	0	geen	0
wilde eend	geen	0	geen	0,24	geen	0
pijlstaart	geen	0	geen	0	geen	0
slobeend	geen	0	geen	0	geen	0
tafeleend	geen	0	geen	0	geen	0
kuifeend	geen	0	geen	0	geen	0
nonnetje	geen	0	geen	0	geen	0
meerkoet	geen	4,38	geen	5,64	geen	4,52

scholekster	geen	0	geen	0	geen	0
goudplevier	geen	0	geen	0	geen	0
kievit	geen	0	geen	0	geen	2,43
kemphaan	geen	0	geen	0	geen	0
grutto	geen	0	geen	0	geen	1,42
wulp	geen	0	geen	0	geen	1,42
tureluur	geen	0	geen	0	geen	1,42

Zwart = geen negatief effect
Oranje = wel negatief effect, niet significant
* in de beoordeling zijn deze oppervlaktes opgeteld en gezamenlijk beoordeeld

7.4.2 Verstoring door licht, geluid en trilling

De beoordeelde aantallen betreffen met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid overschattingen omdat de aantallen uit de hele telvakken als verstoord zijn beoordeeld, en niet enkel het oppervlak van het telvak dat binnen de verstoringscontour ligt (zie toelichting in paragraaf 6.4.4). Uit paragraaf 6.4.5 (trilling) en paragraaf 6.4.6 (licht) volgt dat deze effecten kleiner zijn dan het effect van geluid. Ze vallen bovendien samen met de verstoring door geluid. De effectbepaling voor geluid wordt hierna beoordeeld. De effecten van licht en trilling vallen hier volledig binnen. Voor de effectbeoordeling van licht en trilling wordt daarom volledig aangehaakt bij de effectbeoordeling van geluid. Dit is tevens een worstcase.

Bij de beoordeling wordt (net als bij de beoordeling van broedvogels) onderzocht er voldoende uitwijkmogelijkheden naar nabijgelegen geschikt leefgebied in de Rijntakken aanwezig zijn. Hierbij wordt een afstand tot 15 km vanaf het dijktracé onderzocht, een afstand die voor vogels vrij makkelijk overbrugbaar is.

Visetende vogels

Fuut
Fuut is met een gemiddeld aanwezig aantal van 644 boven het instandhoudingsdoel van 570. De futenpopulatie in Nederland fluctueert in aantallen. De landelijke trend wordt voornamelijk gestuurd door de combinatie van ontwikkelingen in het IJsselmeer en in die Grevelingen. Na uitvoering van de Deltawerken namen de aantallen van de fuut op deze locatie sterk toe. Als het aanbod van kleine vis toe blijft nemen, is het toekomstperspectief gunstig [lit. 6.26]. Dit weerspiegelt in de aanwezigheid van fuut in het Natura 2000-gebied Rijntakken. Het doel van een seizoensgemiddelde van 570 individuen wordt gehaald met een seizoensgemiddelde van 639 [lit. 6.43]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor fuut is gunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van fuut 21 individuen betreft. Deze verstoring zou optreden wanneer aan het gehele dijktraject gelijktijdig gewerkt zou worden. Uitgaande van de maximale verstoring van worstcase 21 individuen en de aanwezigheid van 644 individuen binnen Rijntakken blijft fuut ook met de maximale verstoring boven haar instandhoudingsdoel van 570. Het project leidt daarmee tot een negatief effect op fuut, maar niet significant. Fuut komt niet onder haar instandhoudingsdoelstelling als gevolg van de verstoring. Na beëindiging van de werkzaamheden valt de verstoring als gevolg van geluid weg; het is een tijdelijk effect. Na beëindiging van de werkzaamheden treedt volledig herstel op.

Eindoordeel: negatief effect, niet significant. Wel dient een cumulatietoets uitgevoerd te worden.

Nonnetje
Het doel van een seizoensgemiddelde van 40 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 37 [lit. 6.43]. Dit komt overeen met de landelijke trend en wordt veroorzaakt door externe factoren, zoals veranderingen in de voedselsituatie in Nederland. De staat van instandhouding in Rijntakken voor nonnetje is ongunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van nonnetje 0,64 individuen betreft. Nonnetje ontbreekt in de zomerperiode in het gebied. De eerste individuen arriveren eind november en de laatsten vertrekken laatste week maart [lit. 6.41]. Deze periode valt geheel in het gesloten seizoen (15 oktober tot 1 april), waarin er niet buitendijks gewerkt wordt. Er is in de afgelopen vijf jaar één waarneming van nonnetje bekend buiten deze periode, in april 2015. Dit betreft een sporadische waarneming die buiten de verstoringscontour ligt.

(Significant) negatieve effecten als gevolg van verstoring door geluid zijn dan ook uitsloten.

Aalscholver
De aantallen aalscholvers in Nederland nemen toe sinds de soort meer beschermd wordt en de voedselkwaliteit is verbeterd. De laatste tien jaar is de soort in aantal toegenomen [lit. 6.13]. Aalscholver blijft met een gemiddeld aanwezig aantal van 995 onder het instandhoudingsdoel van 1.300 [lit. 6.43]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor aalscholver is daarom ongunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van aalscholver worstcase 35 individuen betreft. Door verstoring van 35 individuen komt aalscholver verder onder het instandhoudingsdoel. Omdat aalscholver onder het instandhoudingsdoel zit en er met de verstoring mogelijk verder onder komt treedt een theoretisch significant negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd. Beschrijving hiervan volgt in paragraaf 8.3.2.

Grasetende watervogels

Kleine zwaan
Het doel van een seizoensgemiddelde van 100 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 4 [lit. 6.43]. De aanwezigheid van het aantal kleine zwanen wordt voornamelijk gestuurd door de ontwikkelingen in het broedgebied. Er zijn indicaties dat de trekroutes van de zwanen meer naar het oosten verschuiven, en zo buiten Nederland vallen [lit. 8.1]. De staat van instandhouding voor kleine zwaan is daarom ongunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van kleine zwaan 0 individuen betreft.

Eindoordeel: geen negatief effect.

Wilde zwaan
Het doel van een seizoensgemiddelde van 30 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 6 [lit. 6.43]. Het aantal wilde zwanen in dit gebied heeft te mogelijk te maken met het voedselaanbod in de Flevopolders, met het omzetten van cultuurgrasland in natuur en met (het uitblijven van) inundaties [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de wilde zwaan is ongunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat er geen verstoring van wilde zwaan optreedt. De werkzaamheden hebben dan ook geen significant negatief effect.

Eindoordeel: geen negatief effect.

Grauwe gans

Het doel van een seizoensgemiddelde van 8.300 foeragerende individuen in Rijntakken wordt wel gehaald met een seizoensgemiddelde van 13.567. Het doel van 21.500 rustende individuen als seizoensmaximum wordt daarentegen niet gehaald met 11.791 [lit. 6.43]. Het feit dat het foerageerdoel wel gehaald wordt, maar het rustdoel niet, komt doordat er voldoende gras in het Natura 2000-gebied aanwezig is, maar zandwinplassen verontdiept worden, waardoor vegetatieontwikkeling langs de randen kleiner of minder overzichtelijk worden. Hierdoor kan de geschiktheid als slaap en rustplaats voor ganzen afnemen [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de grauwe gans is daarom ongunstig.

Foerageren

Grauwe gans is met een gemiddeld foeragerend aantal van 13.567 boven het instandhoudingsdoel van 8.300.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van grauwe gans worstcase 816 individuen betreft. Met een maximale verstoring van 816 individuen blijft grauwe gans boven het instandhoudingsdoel. Eindoordeel: geen significant effect, wel negatief.

Rust

Grauwe gans blijft met een gemiddeld rustend aantal van 11.791 onder het instandhoudingsdoel van 21.500.

Grauwe gans komt rustend verspreid over het gehele dijktraject veelvuldig voor. Ter hoogte van dijksecties 6 t/m 12 zijn slaapplaatsen bekend voor enkele honderden tot worstcase 644 individuen. Bij de overige dijksecties zijn tevens geschikte rustplaatsen aanwezig.

Door verstoring van (meer dan) 644 rustende individuen komt grauwe gans verder onder het instandhoudingsdoel voor rusten. Omdat grauwe gans onder het instandhoudingsdoel zit en er met de verstoring mogelijk verder onder komt treedt een significant negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd. Beschrijving hiervan volgt in paragraaf 8.3.2.

Kolgans

Het doel van een seizoensgemiddelde van 35.400 foeragerende individuen in Rijntakken wordt wel gehaald met een seizoensgemiddelde van 42.774. Het doel van 180.100 rustende individuen als seizoensmaximum wordt daarentegen niet gehaald met 161.360 [lit. 6.43]. Het feit dat het foerageerdoel wel gehaald wordt, maar het rustdoel niet, komt doordat er voldoende gras in het Natura 2000-gebied aanwezig is, maar zandwinplassen verontdiept worden, waardoor vegetatieontwikkeling langs de randen kleiner of minder overzichtelijk worden. Hierdoor kan de geschiktheid als slaap en rustplaats voor ganzen afnemen. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de kolgans is daarom ongunstig.

Foerageren

Kolgans is met een gemiddeld foeragerend aantal van 42.774 boven het instandhoudingsdoel van 35.400.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van kolgans worstcase 2.118 individuen betreft. Met een maximale verstoring van 2.118 individuen blijft kolgans boven het instandhoudingsdoel. Eindoordeel foerageren: geen significant effect, wel negatief.

Rust
Kolgans blijft met een gemiddeld rustend aantal van 161.360 onder het instandhoudingsdoel van 180.100.

Door verstoring van (meer dan) 1.945 rustende individuen komt kolgans verder onder het instandhoudingsdoel voor rusten. Omdat kolgans onder het instandhoudingsdoel zit en er met de verstoring mogelijk verder onder komt treedt een significant negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd. Beschrijving hiervan volgt in paragraaf 8.3.2.

Brandgans

Brandgans is afwezig in het gebied van april t/m oktober. Met slechts in april en oktober binnen de verstoringscontouren sporadische waarnemingen van brandgans.

Foerageren
Brandgans is met een gemiddeld foeragerend aantal van 5.032 boven het instandhoudingsdoel van 920.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van brandgans worstcase 169 individuen betreft. Met een maximale verstoring van 169 individuen blijft brandgans boven het instandhoudingsdoel. Eindoordeel: geen significant effect, wel negatief .

Rust
Brandgans is met een gemiddeld rustend aantal van 19.796 boven het instandhoudingsdoel van 5.200.

Bij dijksecties 1 t/m 4 worden binnen de verstoringscontour slechts sporadische waarnemingen van brandgans gedaan. Er is ter plaatse ook geen geschikt habitat: kleine oppervlakten grasland, omgeven door hoger opgaande begroeiing. Voor de overige dijksecties geldt dat er slaapplaatsen bekend zijn binnen de verstoringscontour ter hoogte van dijksecties 6 t/m 12 (NDFF 15-12-2019). Deze slaapplaatsen bieden plaats aan worstcase 403 individuen. Wanneer al deze individuen verstoord worden blijft brandgans ruim boven het doel van 5.200. Significant negatieve effecten zijn uitgesloten. Geen mitigerende maatregelen nodig. Eindoordeel: geen significant effect, wel negatief.

Toendrarietgans

Het doel van een seizoensgemiddelde van 125 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 64. Het doel van 2.800 rustende individuen als seizoensmaximum wordt tevens niet gehaald met 1.272 [lit. 6.43]. Er is echter wel voldoende mogelijkheid voor toendrarietgans om te foerageren in Rijntakken [lit. 8.1]. Het feit dat er voldoende foerageergelegenheid is, maar het seizoensgemiddelde en het rustdoel niet gehaald wordt, komt doordat er voldoende gras in het Natura 2000-gebied aanwezig is, maar zandwinplassen verondiept worden. Door deze verondieping wordt de vegetatieontwikkeling langs de randen kleiner of minder overzichtelijk. Hierdoor kan de geschiktheid als slaap en rustplaats voor ganzen afnemen [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de toendrarietgans is daarom ongunstig.

Foerageren
Toendrarietgans blijft met een seizoensgemiddelde van 64 onder het instandhoudingsdoel van 125.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat er geen verstoring van foeragerende toendrarietgans optreedt. De werkzaamheden hebben dan ook geen significant negatief effect op foeragerende toendrarietganzen.

Eindoordeel: geen negatief effect.

Rust
Onder doel (2.800) met 1.105.
Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat er geen verstoring van rustende toendrarietgans optreedt. De werkzaamheden hebben dan ook geen significant negatief effect op rustende toendrarietganzen.

Eindoordeel: geen negatief effect.

Smient
Het doel van een seizoensgemiddelde van 17.900 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 5.753 [lit. 6.43]. Er is echter wel voldoende mogelijkheid voor smient om te foerageren in Rijntakken [lit. 8.1]. Het feit dat er voldoende foerageergelegenheid is, maar het seizoensgemiddelde niet gehaald wordt, komt doordat er voldoende gras in het Natura 2000-gebied aanwezig is, maar zandwinplassen verondiept worden. Door deze verondieping wordt de vegetatieontwikkeling langs de randen kleiner of minder overzichtelijk. Hierdoor kan de geschiktheid als slaap- en rustplaats voor smient afnemen [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de smient is ongunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van smient worstcase 171 individuen betreft. Door verstoring van 171 individuen komt smient verder onder het instandhoudingsdoel. Omdat smient onder het instandhoudingsdoel zit en er met de verstoring mogelijk verder onder komt treedt een theoretisch significant negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd. Beschrijving hiervan volgt in paragraaf 8.3.2.

Meerkoet
Het doel van een seizoensgemiddelde van 8.100 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 5.810 [lit. 6.43]. De omvang van de populatie van meerkoet is in Gelderland sinds 1994 significant afgenomen. De broedpopulatie is min of meer stabiel, waardoor het lijkt dat de oorzaak van het afnemende aantal niet-broedvogelsoorten buiten Gelderland ligt. De staat van instandhouding in Rijntakken voor meerkoet is ongunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van meerkoet worstcase 229 individuen betreft. Door verstoring van 229 individuen komt meerkoet verder onder het instandhoudingsdoel. Omdat meerkoet onder het instandhoudingsdoel zit en er met de verstoring mogelijk verder onder komt treedt een theoretisch significant negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd. Beschrijving hiervan volgt in paragraaf 8.3.2.

Benthivore eenden

Tafeleend

Het doel van een seizoensgemiddelde van 990 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 277 [lit. 6.43]. Hoewel de trend in de Rijntakken voor deze soort onbekend is, nemen de aantallen in Nederland af [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor tafeleend is ongunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van tafeleend 0 individuen betreft. (Significant) negatieve effecten als gevolg van verstoring door geluid zijn dan ook uitsloten.

Kuifeend

Het doel van een seizoensgemiddelde van 2.300 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 2.179 [lit. 6.43]. Hoewel de trend in de Rijntakken voor deze soort onbekend is, nemen de aantallen in Nederland af. De staat van instandhouding in Rijntakken voor kuifeend is ongunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van kuifeend worstcase 86 individuen betreft. Door verstoring van 86 individuen komt kuifeend verder onder het instandhoudingsdoel. Omdat kuifeend onder het instandhoudingsdoel zit en er met de verstoring mogelijk verder onder komt treedt een theoretisch significant negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd. Beschrijving hiervan volgt in paragraaf 8.3.2.

Omnivore eenden

Bergeend

Hoewel de Nederlandse populatie tussen 1981 en 2003 een toename in aantallen laat zien, en tussen 1995 en 2003 ook, wordt het doel van een seizoensgemiddelde van 120 individuen in Rijntakken niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 97 [lit. 6.43, 6.30]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor de bergeend is ongunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van bergeend worstcase 1,22 individuen betreft. Door verstoring van 1,22 individuen komt bergeend verder onder het instandhoudingsdoel. Omdat bergeend onder het instandhoudingsdoel zit en er met de verstoring mogelijk verder onder komt treedt een theoretisch significant negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd. Beschrijving hiervan volgt in paragraaf 8.3.2.

Krakeend

In Nederland neemt het aantal krakeenden gestaag toe tussen 1965 en 2000. Over de meest recente periode 1995-2003 neemt de populatie ook sterk toe [lit. 6.40]. Het doel van een seizoensgemiddelde van 340 individuen in Rijntakken wordt ruim gehaald met een seizoensgemiddelde van 1.788 [lit. 6.43]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor krakeend is gunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van krakeend worstcase 76 individuen betreft. Deze verstoring zou optreden wanneer aan het gehele dijktraject gelijktijdig gewerkt zou worden. Uitgaande van de maximale verstoring van 76 individuen en de aanwezigheid

van 1.788 individuen binnen Rijntakken blijft krakeend ook met de maximale verstoring boven haar instandhoudingsdoel van 340. Het project leidt daarmee tot een negatief effect op krakeend, maar niet significant. Krakeend komt niet onder haar instandhoudingsdoelstelling als gevolg van de verstoring. Na beëindiging van de werkzaamheden valt de verstoring als gevolg van geluid weg; het is een tijdelijk effect. Na beëindiging van de werkzaamheden treedt volledig herstel op.

Eindoordeel: negatief effect, niet significant. Er zijn geen maatregelen nodig. Wel dient een cumulatietoets uitgevoerd te worden.

Wintertaling

De aantallen van de wintertaling in Nederland schommelen sterk [lit. 6.57]. Het doel van een seizoensgemiddelde van 1.100 individuen in Rijntakken wordt (net) gehaald met een seizoensgemiddelde van 1.113 [lit. 6.43]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor wintertaling is gunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van wintertaling worstcase 61 individuen betreft. Deze verstoring zou optreden wanneer aan het gehele dijktraject gelijktijdig gewerkt zou worden. Uitgaande van de maximale verstoring van 61 individuen en de aanwezigheid van 1.100 individuen binnen Rijntakken komt wintertaling met de maximale verstoring onder haar instandhoudingsdoel van 1.100. Daarmee ontstaat een significant negatief effect. Dit effect zal worden gemitigeerd. Beschrijving daarvan volgt in paragraaf 8.3.2.

Wilde eend

Het aantal in Nederland overwinterende wilde eenden is ten minste sinds 1970 stabiel [lit. 6.58]. Het doel van een seizoensgemiddelde van 6.100 individuen in Rijntakken wordt echter niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 4.807 [lit. 6.43]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor wilde eend is ongunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van wilde eend worstcase 226 individuen betreft. Door verstoring van 226 individuen komt wilde eend verder onder het instandhoudingsdoel. Omdat wilde eend onder het instandhoudingsdoel zit en er met de verstoring mogelijk verder onder komt treedt een theoretisch significant negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd. Beschrijving hiervan volgt in paragraaf 8.3.2.

Pijlstaart

Door het verdwijnen van intergetijdgebied in de Delta, het in cultuur brengen van de Flevopolders en de vegetatiesuccessie in gebieden als de Oostvaardersplassen [lit. 6.42]. Dit weerspiegelt in het Natura 2000-gebied Rijntakken. Het doel van een seizoensgemiddelde van 130 individuen wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 34 [lit. 6.43]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor pijlstaart is ongunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van pijlstaart worstcase 0,27 individuen betreft. Door verstoring van 0,27 individuen komt pijlstaart verder onder het instandhoudingsdoel. Omdat pijlstaart onder het instandhoudingsdoel zit en er met de verstoring mogelijk verder onder komt treedt een theoretisch significant negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd. Beschrijving hiervan volgt in paragraaf 8.3.2.

Slobeend
Sinds 2006/2007 is de trend in aantallen van slobeend in de Rijntakken stabiel [lit. 8.1]. Het doel van een seizoensgemiddelde van 400 individuen wordt gehaald met een seizoensgemiddelde van 423 [lit. 6.43]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor slobeend is gunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van slobeend worstcase 7 individuen betreft. Deze verstoring zou optreden wanneer aan het gehele dijktraject gelijktijdig gewerkt zou worden. Uitgaande van de maximale verstoring van 7 individuen en de aanwezigheid van 423 individuen binnen Rijntakken blijft krakeend ook met de maximale verstoring boven haar instandhoudingsdoel van 400. Het project leidt daarmee tot een negatief effect op slobeend, maar niet significant. Slobeend komt niet onder haar instandhoudingsdoelstelling als gevolg van de verstoring. Na beëindiging van de werkzaamheden valt de verstoring als gevolg van geluid weg; het is een tijdelijk effect. Na beëindiging van de werkzaamheden treedt volledig herstel op.

Eindoordeel: negatief effect, niet significant. Er zijn geen maatregelen nodig. Wel dient een cumulatietoets uitgevoerd te worden.

Steltlopers

Scholekster
Het doel van een seizoensgemiddelde van 340 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 160 [lit. 6.43], dit komt mogelijk door te veel verstoring door de ontwikkeling van recreatie in de Rijntakken [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor scholekster is ongunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van scholekster worstcase 6 individuen betreft. Door verstoring van 6 individuen komt scholekster verder onder het instandhoudingsdoel. Omdat scholekster onder het instandhoudingsdoel zit en er met de verstoring mogelijk verder onder komt treedt een theoretisch significant negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd. Beschrijving hiervan volgt in paragraaf 8.3.2.

Goudplevier
Het doel van een seizoensgemiddelde van 140 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 58 [lit. 6.43] , dit komt mogelijk door te veel verstoring door de ontwikkeling van recreatie [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor goudplevier is ongunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van goudplevier 0 individuen betreft. (Significant) negatieve effecten als gevolg van verstoring door geluid zijn dan ook uitsloten.

Kievit
Het doel van een seizoensgemiddelde van 8.100 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 2.934 [lit. 6.43], dit komt mogelijk door te veel verstoring door de ontwikkeling van recreatie [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor kievit is ongunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van kievit worstcase 99 individuen betreft. Door verstoring van 99 individuen komt kievit verder onder het instandhoudingsdoel. Omdat kievit onder het instandhoudingsdoel zit en er met de verstoring mogelijk verder onder komt treedt een theoretisch significant negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd. Beschrijving hiervan volgt in paragraaf 8.3.2.

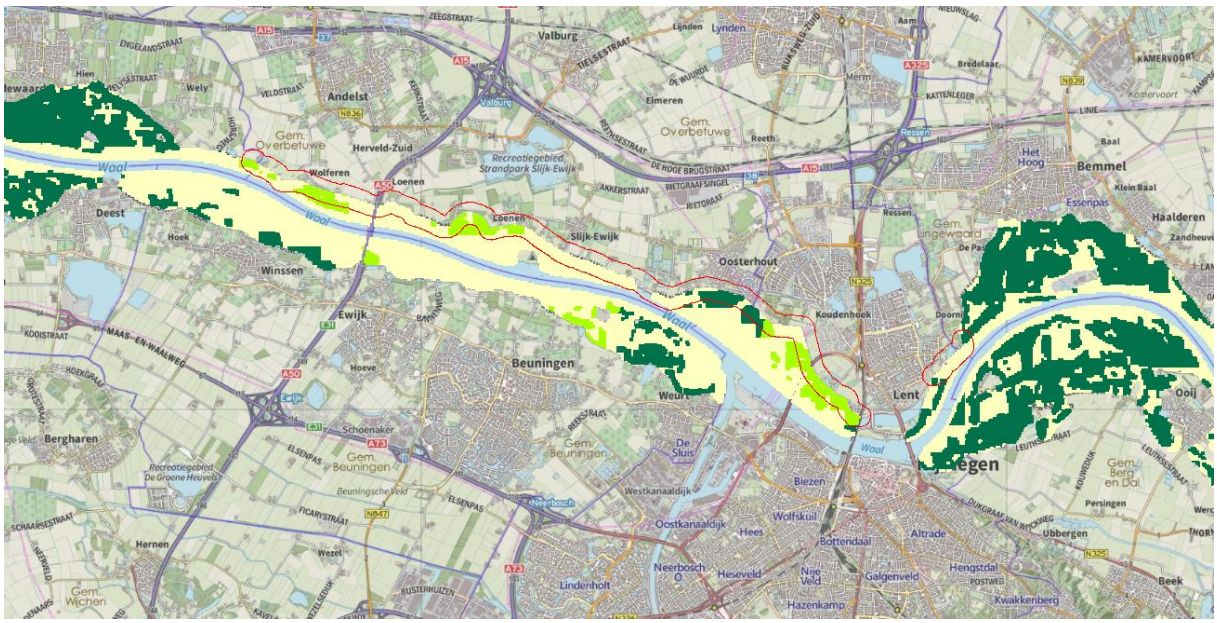
Kemphaan

Het doel van een seizoensmaximum van 1.000 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensmaximum van 32 [lit. 6.43], dit komt mogelijk door te veel verstoring door de ontwikkeling van recreatie [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor kemphaan is ongunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van kemphaan worstcase 0,04 individuen betreft. Uitgaande van de maximale verstoring van 0,04 individuen en de aanwezigheid van 32 individuen binnen Rijntakken komt kemphaan met de maximale verstoring verder onder haar instandhoudingsdoel van 1.000.

Na voltooiing van het project zal volledig herstel optreden, omdat de verstoring door geluid dan geheel wegvalt. Bij dijksectie 4 is kemphaan in 2014 waargenomen op de uiterste grens van de verstoringscontour. Direct aansluitend naar het zuiden is alternatief geschikt habitat beschikbaar. Dit ligt buiten de verstoringscontouren. De individuen die ter hoogte van dijksectie 4 verblijven kunnen daarom in de directe omgeving verder naar het zuiden uitwijken. In de wijdere omgeving is naar het noordoosten een groot gebied in de Bemmelse polder geschikt habitat op een kilometer afstand. Aan de overzijde van de Waal is in de Ooij tevens een groot gebied met geschikt habitat aanwezig, dit ligt op 600 meter afstand. Zie afbeelding 7.4 voor het alternatief geschikte habitat.
Voor het individu dat ter hoogte van dijksectie 12 is waargenomen geldt dat uitwijkmogelijkheden zijn naar de overzijde van de Waal, bij het Grindgat. Dit ligt op 625 meter afstand. Daarnaast is er beperkt mogelijkheid tot uitwijken binnen het projectgebied: op 400 meter afstand naar het oosten van de waarneming is geschikt habitat aanwezig dat buiten de verstoringscontour ligt.

Afbeelding 7.4 Geschikt habitat kemphaan in de omgeving van de dijk



Alles samen genomen worden een klein aantal kemphanen verstoord door de werkzaamheden, is er voldoende uitwijkmogelijkheid en is de verstoring tijdelijk. Dit maakt dat het project weliswaar een negatief effect heeft, maar zeker geen significant negatief effect. Na de werkzaamheden treedt volledig herstel op.

Eindoordeel: negatief effect, niet significant. Er zijn geen maatregelen nodig. Wel dient een cumulatietoets uitgevoerd te worden.

Grutto

Het doel van een seizoensgemiddelde van 690 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 110 [lit. 6.43]], dit komt mogelijk door te veel verstoring door de ontwikkeling van recreatie [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor grutto is ongunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van grutto worstcase een individu betreft.

Omdat grutto onder het instandhoudingsdoel zit en er met de verstoring mogelijk verder onder komt treedt een theoretisch significant negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd. Beschrijving hiervan volgt in paragraaf 8.3.2.

Tussenoordeel: significant negatief effect.

Wulp

Het doel van een seizoensgemiddelde van 850 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 726 [lit. 6.43], dit komt mogelijk door te veel verstoring door de

ontwikkeling van recreatie [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor wulp is ongunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van wulp worstcase 10 individuen betreft. Door verstoring van 10 individuen komt wulp verder onder het instandhoudingsdoel. Omdat wulp onder het instandhoudingsdoel zit en er met de verstoring mogelijk verder onder komt treedt een theoretisch significant negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd. Beschrijving hiervan volgt in paragraaf 8.3.2.

Tureluur

Het doel van een seizoensgemiddelde van 65 individuen in Rijntakken wordt niet gehaald met een seizoensgemiddelde van 19,2 [lit. 6.43], dit komt mogelijk door te veel verstoring door de ontwikkeling van recreatie [lit. 8.1]. De staat van instandhouding in Rijntakken voor tureluur is ongunstig.

Uit de kwantificering in paragraaf 6.4.4 blijkt dat de maximale verstoring van tureluur worstcase 3 individuen betreft. Door verstoring van 3 individuen komt tureluur verder onder het instandhoudingsdoel. Omdat tureluur onder het instandhoudingsdoel zit en er met de verstoring mogelijk verder onder komt treedt een theoretisch significant negatief effect op. Dit effect zal worden gemitigeerd. Beschrijving hiervan volgt in paragraaf 8.3.2.

Samenvatting significantie geluidsverstoring niet-broedvogels

In tabel 7.5 is een overzicht opgenomen met de beoordeling van significantie als gevolg van geluidsverstoring op niet-broedvogels. De effectbepaling en beoordeling van trilling en licht vallen hier volledig binnen en zijn via die weg mee-beoordeeld. De beoordelingen zijn geclassificeerd in effecten. Er is per soort aangegeven hoeveel individuen maximaal worden verstoord. Ten slotte is aangegeven of er een maatregel nodig is. De maatregelen kunnen zijn mitigatie, cumulatie of geen.

Tabel 7.5 Samenvatting significantie geluidsverstoring niet-broedvogels

	Effect	**Aantal**	**Maatregel**
Visetende vogels			
fuut	negatief effect, niet significant	21	cumulatie
aalscholver	significant negatief effect	35	mitigatie
nonnetje	geen effect	0	geen
Grasetende vogels			
kleine zwaan	geen effect	0	geen
wilde zwaan	geen effect	0	geen
grauwe gans	negatief effect, niet significant (2x)	816 (F), >644 (S)	cumulatie (F), mitigatie (S)
brandgans	negatief effect, niet significant	169 (F), >403 (S)	cumulatie (F), geen (S)
kolgans	negatief effect, niet significant	2.118 (F), >1.945 (S)	cumulatie (F), mitigatie (S)

	Effect	Aantal	Maatregel
toendrarietgans	geen effect	0	geen
smient	significant negatief effect	171	mitigatie
meerkoet	significant negatief	229	mitigatie
Benthivore eenden			
tafeleend	geen effect	0	geen
kuifeend	significant negatief	86	mitigatie
Omnivore eenden			
bergeend	significant negatief effect	1,22	mitigatie
krakeend	negatief effect, niet significant	76	cumulatie
wintertaling	significant negatief	61	mitigatie
wilde eend	significant negatief	226	mitigatie
pijlstaart	significant negatief	0,27	mitigatie
slobeend	negatief effect, niet significant	7	cumulatie
Steltlopers			
scholekster	significant negatief	6	mitigatie
goudplevier	geen effect	0	geen
kievit	significant negatief	99	mitigatie
kemphaan	negatief effect, niet significant	0,04	cumulatie
grutto	significant negatief	1	mitigatie
wulp	significant negatief	10	mitigatie
tureluur	significant negatief	3	mitigatie

8 Mitigatie

Als onderdeel van het uitvoeringsplan worden tijdelijke werkstroken en laad-/loslocaties in de uiterwaard voorzien van rijplaten. Zodra een dijksectie is afgerond, wordt de tijdelijke rijplatenbaan rondom de dijk weggehaald en opgeruimd. Zodra een laad-/loslocatie niet meer gebruik wordt, wordt vanzelfsprekend ook de rijplatenbaan naar de laad-/loslocatie opgeruimd. Nadat de rijplaten zijn weggehaald wordt de ondergrond losgewoeld en daarna doorgezaaid zodat de grasmat zich herstelt. Dit kan tevens gezien worden als een algemene mitigerende maatregel.

8.1 Habitattypen

Vanwege de hogere stikstofdepositie en de grotere reikwijdte daarvan als gevolg van de overgang van Aerius Calculator 2019.A naar Aerius Calculator 2020 zijn enkele mitigerende maatregelen genomen. Deze staan in paragraaf 6.2.1 gedetailleerd toegelicht. Het betreft een meer realistische planning, de inzet van een elektrische kraan en een minder hoge opslag voor nader te detailleren werkzaamheden door optimalisaties in het ontwerp. De verlagende effecten van deze maatregelen zijn reeds verwerkt in de stikstof beoordeling.

8.2 HR soorten

8.2.1 Ruimtebeslag

Rivierdonderpad

Als gevolg van de tijdelijke laad- en loslocatie A kan een significant negatief effect op rivierdonderpad optreden als gevolg van vermindering van voedselaanbod. Om dit effect uit te sluiten wordt voorgeschreven om rivierdonderpad af te vangen in het kribvak waar het ponton bij loslocatie A komt te liggen.

Het afvangen van individuen wordt uitgevoerd op een deskundige op het gebied van vis en kan het hele jaar door uitgevoerd worden, met uitzondering van de paaitijd (van maart tot eind april). Het afvangen vindt overdag plaats bij donker en bewolkt weer [lit. soortinventarisatieprotocol NGB].

Het afvangen gebeur door middel van elektrovisserij, of elektrische schepnetten [lit. kennisdocument rivierdonderpad sportvisserij Nederland]. Wanneer nodig kunnen stenen opgelicht worden waaronder aanwezigheid van een individu wordt verwacht [lit. soortinventarisatieprotocol NGB]. Na het afvangen worden individuen uitgezet in nabijgelegen kribvakken met geschikt habitat. Gevangen dieren worden verplaatst naar nabijgelegen kribvakken met geschikt habitat.

Direct na afvangen van de rivierdonderpad dient het ponton aangelegd te worden. Rivierdonderpad heeft een beperkt dispersievermogen. Na afvangen zal rivierdonderpad niet meteen weer verspreiden naar het kribvak waar is afgevangen. Door het afvangen en uitzetten wordt het effect daarom opgeheven. Met inachtneming van het afvangen van rivierdonderpad in het kribvak wordt een negatief en een significant negatief effect op rivierdonderpad uitgesloten. Er treedt dan geen (significant) negatief effect[5] meer op.

[5] Met de schrijfwijze (significant) negatief effect wordt zowel een significant negatief effect als een negatief effect bedoeld.

Bever

Het wordt voorkomen dat het leefgebied in de plas Sprokkelenburg (in dijksectie 2) en rondom het fort in dijksectie 6 onbereikbaar wordt voor bever door ter hoogte van de territoria geen (bouw)hekken, afrastering of versperringen te plaatsen of deze van ruime doorgangen te voorzien. Hiermee wordt een negatief effect als gevolg van barrièrewerking alsnog volledig voorkomen.

Kamsalamander

Om doden van individuen en/of barrièrewerking door verhindering van passage tijdens de aanlegfase te voorkomen zijn de volgende mitigerende maatregelen opgesteld:

- tijdens actieve periodes (februari-begin mei en half juli-oktober) langs dijksecties 16 en 17 schermen van stevig plastic of worteldoek plaatsen langs het projectgebied. Bij dijksectie 16 komen de schermen aan de binnen- en buitenzijde van de dijk, bij dijksectie 17 alleen aan de binnendijkse zijde. De schermen dienen minstens 50 cm hoog te zijn en minimaal 10 centimeter ingegraven te zijn. De schermen dienen ééns per maand door een terzake kundige (of ecologisch begeleider) gecontroleerd te worden op kieren en overhangende vegetatie. Bij dijksectie 16 worden aan de buitenzijde van de schermen emmers ingegraven om de dieren op te vangen. Tijdens de voor- en najaarstrek worden de schermen en emmers dagelijks, ‘s ochtends gecontroleerd op aanwezige kamsalamanders. Van februari tot en met september dienen individuen gevangen te worden en uitgezet te worden in geschikt voorplantingshabitat buitendijks. Tussen november en februari dienen individuen gevangen te worden en uitgezet te worden in geschikt winterhabitat binnendijks. De schermen in dijksectie 17 voorkomen dat dieren vanuit de poelen de dijk oversteken op zoek naar winterhabitat (dispersie). Winterhabitat is binnendijks aanwezig, de dieren hoeven dus niet afgevangen te worden;
- tijdens de actieve periode (februari-begin mei en half juli-oktober)schermen van stevig plastic plaatsen aan beide zijden langs de buitendijkse transportroute en rond het depot. Deze schermen dienen minstens 50 cm hoog te zijn en minimaal 10 centimeter ingegraven te zijn. De schermen dienen ééns per maand door een terzake deskundige (of ecologisch begeleider) gecontroleerd te worden op kieren en overhangende vegetatie;
- onder de transportroute, ter hoogte van de leefgebieden van kamsalamander in dijksectie 16b (d.w.z. tussen de poel en de strang), wordt een buis aangebracht waardoor kamsalamander zich tussen verschillende delen van het leefgebied kan bewegen. Deze buis moet zo kort mogelijk zijn en bij normale waterstanden droog liggen. Een buis met een doorsnede van 60 cm is het meest geschikt. Deze buis moet dan gevuld worden met een laag grond/zand zodat het loopoppervlak groter wordt. Daarnaast moeten de plastic schermen goed aansluiten op de buis om te voorkomen dat dieren alsnog de weg oversteken en dient ervoor gezorgd te worden dat het niet kan inregenen in de buis; en
- bomen/bosjes bij de rabatten is leefgebied van kamsalamander en wordt niet tijdens de winterperiode (nov t/m feb) verwijderd.

Met inachtname van deze mitigerende maatregelen treden geen significant negatieve of negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van kamsalamander op.

8.2.2 Verstoring

Bever

Bij de dijksecties 2 en 6 is binnendijks leefgebied voor bever aanwezig. Om barrièrewerking te voorkomen worden tijdens gevoelige periode bevers (mei t/m augustus en in perioden met ijs of laagwater), tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopgang, geen

werkzaamheden op de dijk ter plaatse van de wissels uitgevoerd. Lichtverstoring van de dijk overstekende bevers wordt hiermee voorkomen. Een negatief effect wordt hiermee volledig voorkomen.

De mitigerende maatregel om geluidverstoring van bever te voorkomen is door tijdens de gevoelige periode (mei t/m augustus en in perioden met ijs of laagwater) tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopgang de geluidsbelasting bij leefgebied lager dan (<) 60dB(A) te houden. Een negatief effect wordt hiermee volledig voorkomen.

Rivierdonderpad

Als gevolg van de tijdelijke laad- en loslocatie A kan een significant negatief effect op rivierdonderpad optreden als gevolg van geluid en trilling. Om dit effect uit te sluiten wordt voorgeschreven om rivierdonderpad af te vangen in het kribvak waar het ponton bij loslocatie A komt te liggen. Ook in de twee aangrenzende kribvakken zal rivierdonderpad afgevangen worden.

Het afvangen van individuen wordt uitgevoerd op een deskundige op het gebied van vis en kan het hele jaar door uitgevoerd worden, met uitzondering van de paaitijd (van maart tot eind april). Het afvangen vindt overdag plaats bij donker en bewolkt weer [lit. 11.4].

Het afvangen gebeur door middel van elektrovisserij, of elektrische schepnetten [lit. 11.5]. Wanneer nodig kunnen stenen opgelicht worden waaronder aanwezigheid van een individu wordt verwacht [lit. 11.4]. Na het afvangen worden individuen uitgezet in nabijgelegen kribvakken met geschikt habitat. Direct na afvangen van de rivierdonderpad dient het ponton aangelegd te worden. Met inachtneming van het afvangen van rivierdonderpad in de drie genoemde kribvakken worden negatieve effecten of significant negatieve effecten op rivierdonderpad uitgesloten. Na afloop van de werkzaamheden kunnen de leeggeviste kribvakken weer in gebruik worden genomen en is er geen sprake van permanent effect.

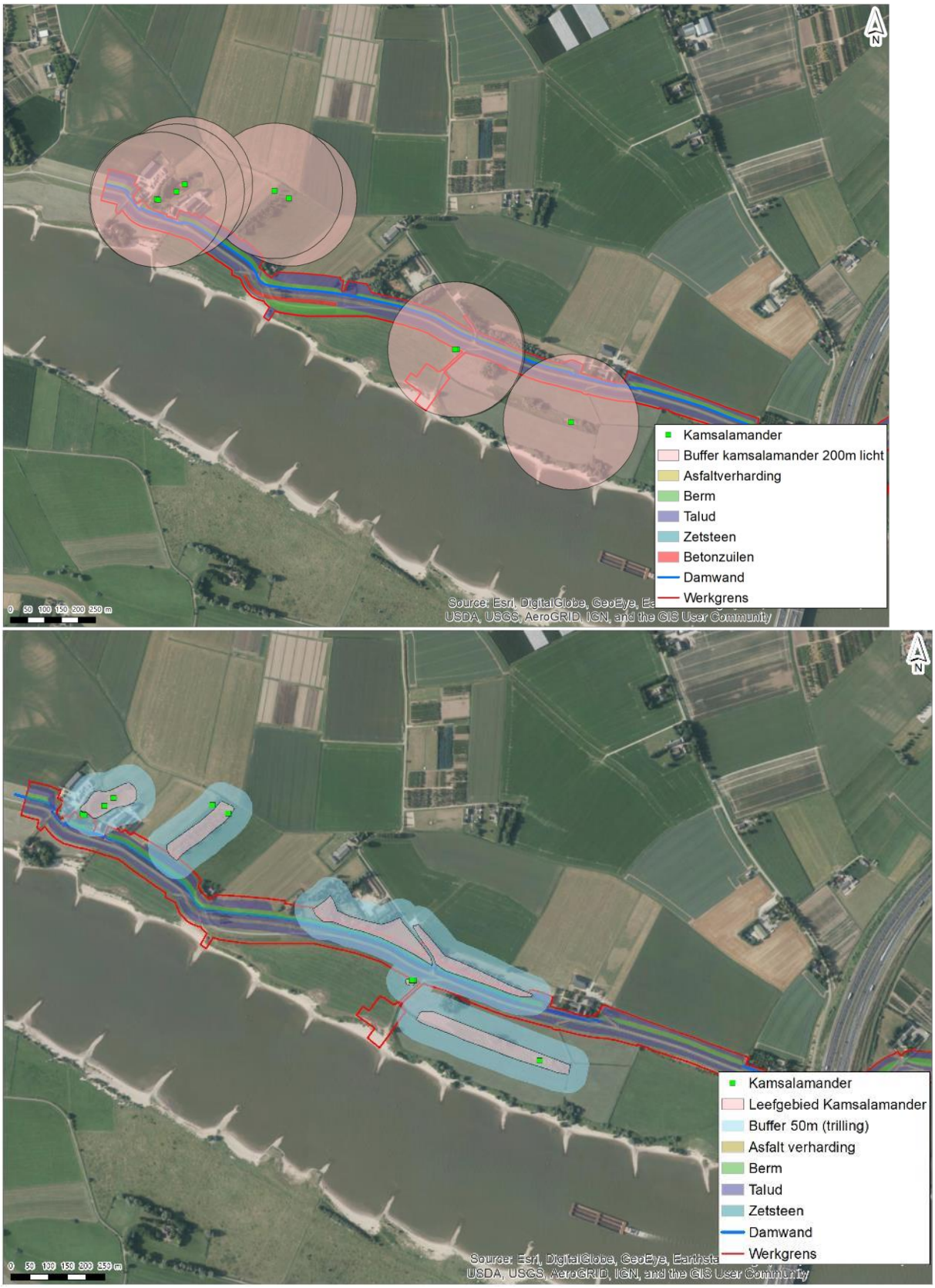
Kamsalamander

Om verstoring van individuen te voorkomen zijn de volgende mitigerende maatregelen opgesteld:

- tijdens actieve periode (februari-begin mei en half juli-oktober) vanaf de schemering in de avond tot en met de schemering in de ochtend erna schermen plaatsen zodat er geen licht buiten het werkgebied schijnt en optische verstoring van kamsalamanders voorkomen wordt. Het gaat om binnen- en buitendijkse schermen bij de poelen in dijksectie 16 en binnendijkse schermen in dijksectie 17;
- verlichting op specifieke locaties enkel richten op de werkzaamheden en niet op de habitats van kamsalamander tot op 200 meter van de vindplaatsen af (afbeelding 8.1);
- het intrillen van damwanden gebeurt tijdens de winterperiodes niet binnen 50 meter van het leefgebied van kamsalamander, deze werkzaamheden worden tussen maart en november uitgevoerd, wanneer kamsalamanders in de poelen zitten.

Met inachtname van deze mitigerende maatregelen treden geen significant negatieve of negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van kamsalamander op.

Afbeelding 8.1 Mitigerende maatregelen voor licht (boven) en trilling (onder) voorkamsalamander in dijksecties 16 en 17



8.3 Broedvogels

8.3.1 Ruimtebeslag

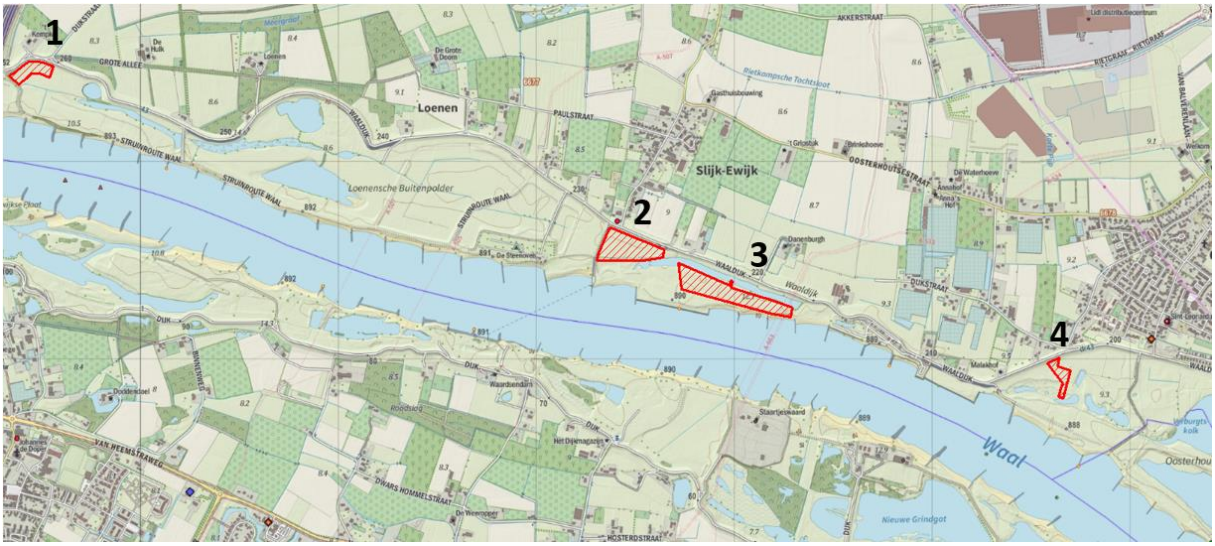
Kwartelkoning

Aanleg- en gebruiksfase

Uit de beoordeling van paragraaf 7.2.1 volgt dat er significant negatieve effecten als gevolg van het permanente ruimtebeslag kunnen optreden voor kwartelkoning. Deze soort komt in de huidige situatie niet voor in het projectgebied, maar omdat het oppervlakteverlies van potentieel geschikt leefgebied van 2,26 ha permanent is dient dit gemitigeerd te worden.

Binnen het projectgebied beschikt het Waterschap over een aantal percelen die tot op heden in agrarisch gebruik waren via pacht. Deze percelen kwamen niet in aanmerking voor maatregelen uit het Natura 2000-beheerplan voor kwartelkoning vanwege het eigendom van het waterschap (en vervolgens de pachtsituatie) en de ligging in agrarisch gebruikte uiterwaarden met een specifiek daarop gericht agrarisch beheer die ongunstig is voor deze soorten. Deze percelen zijn in de winter 2019/2020 uit de pacht gehaald, en zijn vanaf dat moment beheerd op een wijze die geschikt is voor kwartelkoning. Afbeelding 8.2 laat een overzicht van de locaties van deze percelen zien. De percelen hebben een totaaloppervlak van meer dan 10 ha.

Afbeelding 8.2 Overzicht percelen die ingezet worden als leefgebied kwartelkoning



Het verlies van potentieel leefgebied in de stroken ruimtebeslag langs de dijk treden op in een zone waar verstoringsinvloeden vanaf de dijk aanwezig zijn, die geen beheer voor kwartelkoning kenden en ook ecologisch gezien (door de langgerekte smalle vorm) niet geschikt zijn als robuust leefgebied voor kwartelkoning. Door het creëren van natuurdoeltypen en het uitvoeren van bijbehorend beheer bieden deze percelen wel geschikt en robuust leefgebied. Het omvormen van de percelen zorgt voor een betere ecologische samenhang in het gebied en vergroot tevens de mogelijkheid dat de kwartelkoning zich vestigt in het gebied, wat in de huidige situatie niet het geval is.

Om de percelen geschikt te maken als leefgebied voor kwartelkoning, worden hier geschikte habitats ontwikkeld. Er zijn meerdere natuurdoeltypen waarvan bekend is dat ze geschikt zijn als leef- en broedgebied voor de kwartelkoning. Hieronder vallen:

- A11.01 Weidevogelgrasland in open landschap;
- A12.01 Open akkerland voor broedende akkervogels;
- N12.03 Glanshaverhooiland;
- N12.05 Kruiden- en faunarijke akker;
- N13.01 Vochtig weidevogelgrasland.

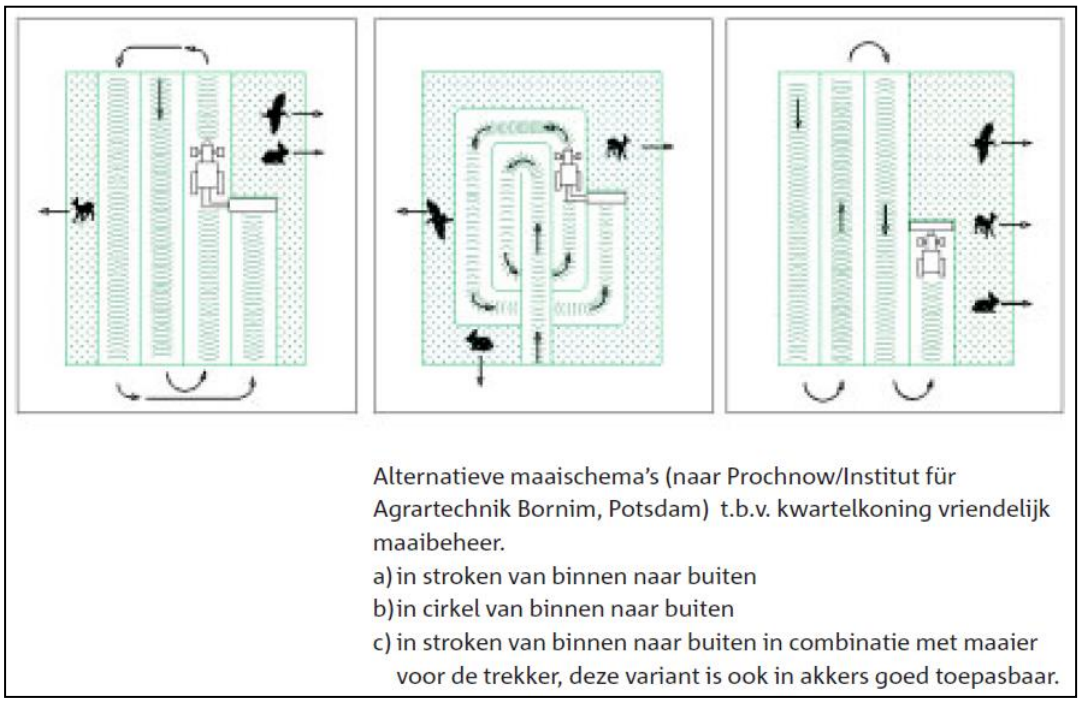
Het beheer van deze natuurdoeltypen is gericht op het bieden van goede omstandigheden in de vestigingsfase, tijdens de broedfase en tijdens de opgroeifase van kuikens. Bij voorkeur worden houtopstanden en rietranden in de nabijheid laag gehouden door een frequent beheer. Doordat de kwartelkoning twee broedsels heeft, is frequent maaibeheer echter niet mogelijk. Voorbeweiding in het voorjaar kan een middel zijn om een late maaidatum mogelijk te maken, zonder dat legering van het gewas optreedt. Hierdoor wordt broedgebied en kuikenland gerealiseerd voor tweede legsels. Het maaien van de percelen dient op specifieke wijze gedaan te worden. Belangrijk is dat vroege en synchrone maaidata voorkomen worden en dat het maaibeheer kwartelkoningvriendelijk is (afbeelding 8.3). Vroege maaidata (1 juni - 31 juli) zijn een knelpunt en mogen niet toegepast worden. Het is daarnaast wel belangrijk dat de vegetatie jaarlijks gemaaid wordt, zodat de structuur niet zo dicht is dat kwartelkoning er niet meer doorheen kan lopen (afbeelding 8.3).

Het beweiden van de percelen dient tevens aan een aantal voorwaarden te voldoen. De graasdichtheid is van belang bij het behouden van geschikt habitat voor de kwartelkoning. Een te lage dichtheid kan leiden tot struweel- en/of bosvorming en een te hoge dichtheid tot onvoldoende ruige vegetaties. In beide gevallen raakt het habitat ongeschikt als broedgebied voor kwartelkoningen. Bij seizoensbegrazing (tussen april-oktober) kan een structuurrijke vegetatie ontwikkeld worden bij graasdrukken lager dan 1 GVE/ha (6 schapen/ha). Vanwege het broedseizoen van de kwartelkoning zal de seizoensbegrazing pas plaatsvinden na 15 juli of, indien er op dat moment nog kwartelkoningen aan het broeden zijn, na 1 september. De percelen moeten beweid worden in een mozaïekvorm, zodat zowel korte als ruige vegetatie behouden blijft. Hierbij mag maximaal 50% van het oppervlakte van een perceel tegelijkertijd beweid worden. Niet-vliegvlugge kuikens en ruiende volwassen vogels kunnen dan schuilen in de niet-beweide delen. Dit geld niet als er pas beweid wordt na 1 september, omdat de kuikens en geruide vogels dan kunnen vliegen of al zijn weggetrokken.

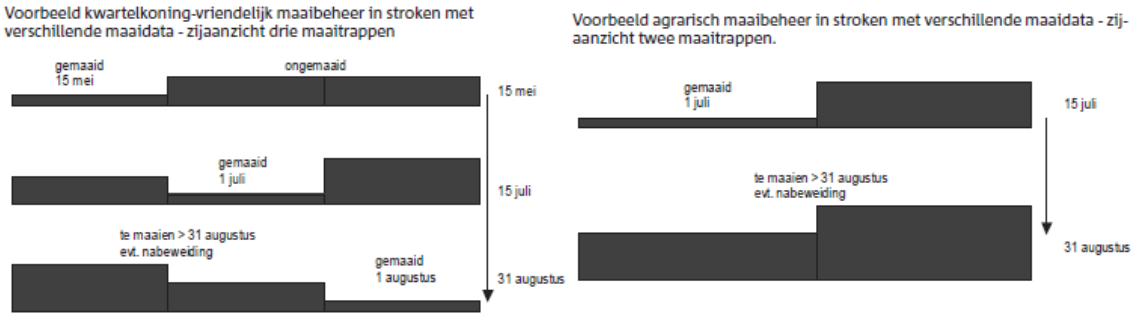
Een nadeel van beweiding is dat grazers selectief foerageren, waardoor niet begraasde delen toch verruigen. Deze verruigde delen worden minder geschikt voor de kwartelkoning omdat de doorwaadbaarheid verminderd. Deze successie kan worden tegengegaan door de percelen regelmatig (een keer per jaar) te maaien (rekening houdend met de voorgaande adviezen.

Tijdens de verschralingsperiode (de eerste jaren na uit de pacht nemen) is begrazing ongewenst. Zowel jaarrond- als seizoensbegrazing zorgt er namelijk voor dat er nauwelijks nutriënten worden afgevoerd (onttrekking gelijk aan excretie).

Afbeelding 8.3 Kwartelkoning-vriendelijk maaibeheer



Alternatieve maaischema's (naar Prochnow/Institut für Agrartechnik Bornim, Potsdam) t.b.v. kwartelkoning vriendelijk maaibeheer.
a) in stroken van binnen naar buiten
b) in cirkel van binnen naar buiten
c) in stroken van binnen naar buiten in combinatie met maaier voor de trekker, deze variant is ook in akkers goed toepasbaar.



Sinds het uit de pacht nemen van de percelen is direct gestart met het beheren van de percelen t.b.t. kwartelkoning. Er is geen sprake meer van bemesting of beweiding en het frequente maaibeheer is gestopt. Als voorbeeld hiervan wordt in afbeelding 8.4 (foto gemaakt half mei 2020) getoond dat het grasland niet kort gemaaid is in de broedperiode voor kwartelkoning, waarmee de percelen per direct al meer kwaliteit hebben als potentieel leefgebied voor kwartelkoning dan daarvoor. De percelen hebben echter nog niet direct een optimale kwaliteit, maar door beheer zal dat zich wel ontwikkelen. De lagere kwaliteit wordt goedgemaakt door het ontwikkelen van een ruim groter areaal dan vernietigd wordt.

Afbeelding 8.4 Voorbeeld van niet gemaaid grasland op één van de ingezette mitigatie percelen versus regulier gemaaid grasland (perceel 2 op afbeelding 8.1)



De reeds genomen maatregelen zorgen voor een positief effect op de draagkracht van het Natura 2000-gebied Rijntakken voor de kwartelkoning. De percelen zijn reeds (zij het met niet optimale kwaliteit) geschikt als leefgebied voor kwartelkoning, voordat de vergunningaanvraag Natura 2000 (middels deze Passende beoordeling) wordt ingediend. Door het aangepaste beheer vanaf 2019/2020 zullen de percelen tevens een hogere kwaliteit leefgebied hebben als de uitvoer van het project start in 2021. Omdat kwartelkoning in de huidige situatie niet voorkomt in het projectgebied, het nieuwe leefgebied gereed is zowel bij indienen aanvraag vergunning en voor start uitvoer, en het totaal oppervlak dat aan nieuw leefgebied wordt ingericht groter is dan het deel dat verloren gaat wordt met deze maatregel het negatieve effect op kwartelkoning volledig gemitigeerd. Er treden geen negatieve of significant negatieve effecten meer op.

Blauwborst

Aanlegfase

Uit de effectbepaling in paragraaf 6.3.2 volgt dat er ruimtebeslag op geschikt habitat wordt gelegd bij dijksecties 8, 10, 14, 15 en 16. Deze delen betreffen ruimtebeslag op wilgenstruwelen rondom de kolken. Uit paragraaf 7.2.1 blijkt dat dit een negatief effect oplevert dat niet significant is. Dit negatieve effect wordt gemitigeerd.

Als mitigatie worden ter hoogte van deze ruimtebeslagen geen (extra) bomen gekapt, zie paragraaf 5.1.2. Een enkele losse kleine boom/struik kan wel gekapt worden. Deze vormen echter geen

onderdeel van het leefgebied van de blauwborst. Met inbegrip van deze mitigerende maatregel treedt geen negatief effect meer op.

Gebruiksfase
Het verlies aan leefgebied voor maximaal één territorium van blauwborst is niet te mitigeren. Omdat de soort echter boven het doel voorkomt levert dit verlies geen significant negatief effect op.

8.3.2 Verstoring

Uit paragraaf 6.4.5 (trilling) en paragraaf 6.4.6 (licht) volgt dat deze effecten kleiner zijn dan het effect van geluid. Ze vallen bovendien samen met de verstoring door geluid. De effecten van licht en trilling vallen hier volledig binnen. De mitigerende maatregelen die hieronder beschreven zijn, gelden tevens voor verstoring door trilling en licht evenals optische verstoring. Het effect is bovendien worstcase ingeschat op basis van verstoring van hele telvakken, in werkelijkheid wordt slechts een (klein) deel van een telvak verstoord.

Voor de broedvogelsoorten blauwborst, dodaars, ijsvogel, en oeverzwaluw volgt uit deze Passende Beoordeling dat er negatieve effecten (geen significant negatieve) optreden. Voor de broedvogelsoorten aalscholver, watersnip en zwarte stern is sprake van een significant negatief effect.

In principe is het (tijdelijke) effect van verstoring op broedvogels eenvoudig te mitigeren door geen werkzaamheden uit te voeren tijdens het broedseizoen. Omdat dit in combinatie met vergelijkbare mitigatie van concentraties van niet-broedvogels een te grote belemmering van de planning van werkzaamheden met zich meebrengt en er vanwege de veiligheid in de periode 15 oktober tot 1 april niet aan de dijk gewerkt kan worden (gesloten seizoen) is volledig mitigeren van deze effecten op broedvogels niet mogelijk. Verstoring is daarom beoordeeld op basis van het maximale (tijdelijke) effect.

Om de tijdelijke effecten op genoemde broedvogels tot een minimum te beperken wordt maximaal één broedseizoen gewerkt per dijksectie. Werk moet dus volledig klaar zijn in die periode. In tabel 8.1 is een overzicht van de broedseizoenen van de betreffende broedvogelsoorten opgenomen. Op basis hiervan geldt dat het werk kan starten na afloop van het broedseizoen van de soort waarvan die het langst doorloopt (dodaars). Er wordt dan maximaal een broedseizoen doorgewerkt. Het werk is vervolgens gereed voor aanvang van het vroegst beginnende broedseizoen het tweede jaar (aalscholver). Concreet houdt dit in dat het werk in november jaar 0 start en eindigt in december jaar 1. In totaal kan er dus maximaal 14 maanden per dijksectie gewerkt worden.

Doordat bij de beoordeling sprake is van een overschatting van de effecten (zie paragraaf 6.4.4) en niet het gehele telvak (of in dit geval de uiterwaard langs een dijksectie) volledig verstoord wordt maar slecht het oppervlak binnen de veel smallere verstoringscontour, verzekerd deze mitigerende maatregel dat broedvogels voldoende kunnen uitwijken binnen het projectgebied. Er is geen sprake meer van significant negatieve of negatieve effecten.

Deze mitigerende maatregel geldt voor werk dat effect heeft in het Natura 2000-gebied, zijnde buitendijks. Binnendijkse werkzaamheden welke geen geluidseffect buitendijks hebben zijn uitgezonderd van deze mitigerende maatregel. Het gaat dan om grondwerkzaamheden binnendijks, beneden de kruin van de dijk. Zie paragraaf 5.4 voor een verdere toelichting.

Tabel 8.1 Overzicht broedseizoenen relevante broedvogels

	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
aalscholver												
blauwborst												
dodaars												
ijsvogel												
watersnip												
zwarte stern												
oeverzwaluw												

Dijksecties 1 tot en met 4

De voorgaande mitigerende maatregel geldt integraal voor het gehele dijktraject. Voor dijksecties 1 t/m 4 geldt voor dodaars echter het volgende. Dodaars is niet broedend of in broedbiotoop waargenomen, zo volgt uit de bepaling in paragraaf 6.3.4. Er zijn enkel een paar losse waarnemingen bekend, mogelijk van foeragerende individuen. Het gebied bij dijksecties 1 t/m 4 levert geen bijdrage aan het broedsucces van dodaars. Voor dijksecties 1 t/m 4 geldt daarom dat deze soort geen beperkingen oplevert in de tijd dat er gewerkt kan worden aan dijksecties 1 t/m 4. Bij dijksecties 1 t/m 4 kan daarom in aanvulling op tabel 8.1 wel gewerkt worden in september en oktober.

Conclusie

Met inbegrip van deze maatregelen worden de theoretisch significant negatieve effecten, de significant negatieve effecten en de negatieve effecten volledig voorkomen.

8.4 Niet broedvogels

Uit de beoordeling in paragraaf 7.3 volgt dat voor meerdere niet-broedvogels negatieve of significant negatieve effecten kunnen optreden. Hierna volgend is per soort beschreven op welke wijze de gevolgen worden gemitigeerd.

8.4.1 Ruimtebeslag

Er is geen sprake van ruimtebeslag dat gemitigeerd kan worden.

8.4.2 Verstoring door geluid

Uit de beoordeling in paragraaf 7.3.2 volgt dat voor meerdere niet-broedvogels negatieve of significant negatieve effecten kunnen optreden als gevolg van verstoring door geluid. De beoordeelde aantallen betreffen met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid overschattingen omdat de aantallen uit de hele telvakken als verstoord zijn beoordeeld, en niet enkel het oppervlak van het telvak dat binnen de verstoringscontour ligt (zie toelichting in paragraaf 6.4.4). Hierna volgend is per soort beschreven op welke wijze de gevolgen worden gemitigeerd.

Uit paragraaf 6.4.5 (trilling) en paragraaf 6.4.6 (licht) volgt dat deze effecten kleiner zijn dan het effect van geluid. Ze vallen bovendien samen met de verstoring door geluid. De effecten van licht en trilling vallen hier volledig binnen. De mitigerende maatregelen die hieronder beschreven zijn, gelden tevens voor verstoring door trilling en licht evenals optische verstoring.

Overkoepelend geldt dat alle werkzaamheden buitenwaarts en op de dijk geluidverstoring kunnen veroorzaken in het Natura 2000-gebied. Grondwerkzaamheden binnenwaarts veroorzaken geen geluidverstoring in het Natura 2000-gebied. Trilwerkzaamheden binnenwaarts doen dat wel. Waar hierna mitigerende maatregelen worden voorgeschreven in de zin van fasering betreft dit de buitenwaartse werkzaamheden, die op de dijk en trilwerkzaamheden binnenwaarts.

Bij de beschrijving van mitigatie wordt ook onderzocht er voldoende uitwijkmogelijkheden naar nabijgelegen geschikt leefgebied in de Rijntakken aanwezig zijn. Dit kan allereerst natuurlijk in het telvak waar de verstoring plaats vindt zelf. Enkel een deel van het relevante telvak ligt werkelijk binnen de verstoringscontour. Daarbuiten wordt een afstand tot 15 km vanaf het dijktracé onderzocht, een afstand die voor vogels vrij makkelijk overbrugbaar is. Dit betreft ook de zuidoever van de Waal.

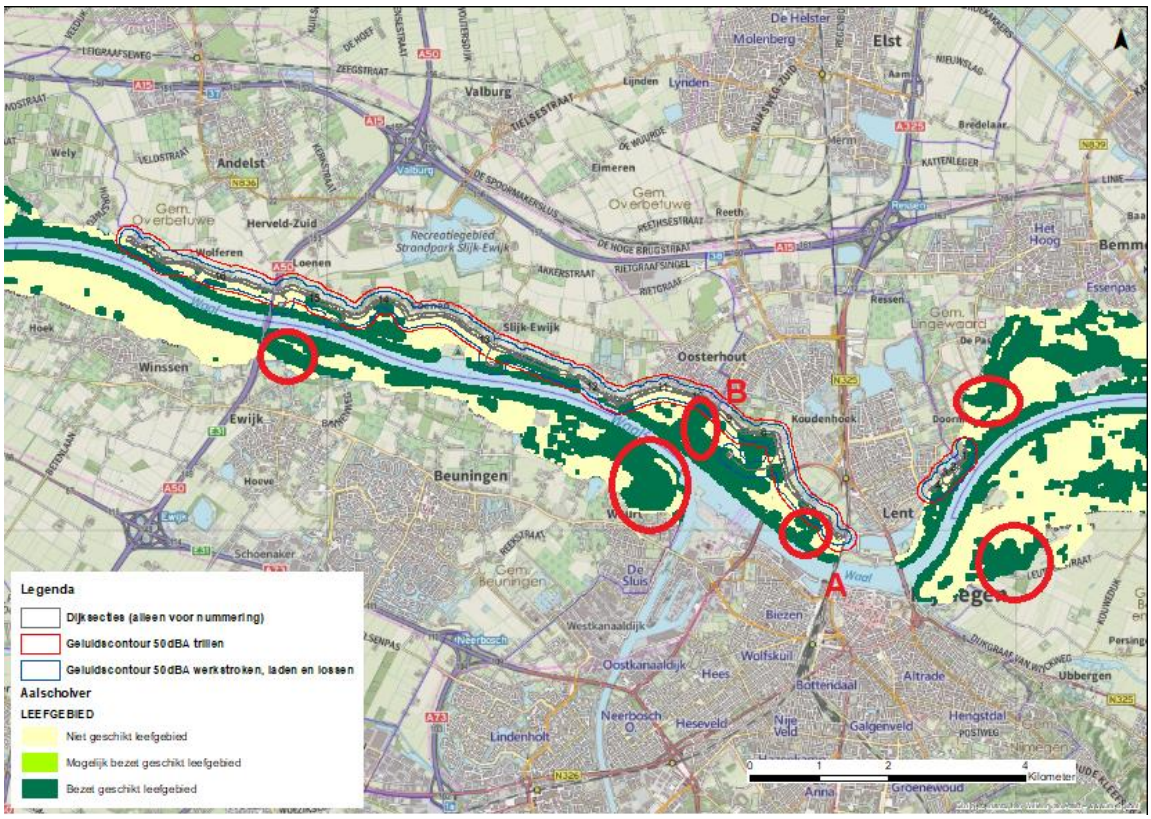
Visetende vogels

Aalscholver

Als gevolg van het project worden maximaal 35 aalscholvers verstoord, zie tabel 7.5. Hierna is beoordeeld in welke periode aalscholver aanwezig is in het gebied, waar aalscholver verblijft en of er geschikte en voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. Op basis daarvan zijn mitigerende maatregelen vastgesteld. Aalscholver is het gehele jaar aanwezig in het gebied. Mitigatie op basis van niet werken in een bepaalde periode is daarom niet mogelijk. In de wijdere omgeving zijn meerdere grote concentraties van aalscholver. Deze liggen in de Bemmelse polder, in de Ooij, bij de zandwinplassen van Lent/Oosterhout, aan de overzijde van de Waal bij het Grindgat en de Ewijkse plaat. Deze gebieden liggen allen buiten de verstoringscontour, zie rode cirkels in afbeelding 8.5. Binnen het projectgebied komt aalscholver in concentraties voor bij dijksectie 6 (locatie A), dijksecties 8/9/10 (locatie B) en verder verspreid langs het gehele dijktraject. Er is ook een kleinere concentratie bij dijksecties 1 tot en met 4, maar die ligt binnendijks (in het wiel) of aan de zuidzijde buiten de verstoringscontouren. Voor de meeste van deze waarnemingen geldt bovendien dat die in de periode tussen 15 oktober en 1 april zijn gedaan. Deze periode is het gesloten dijkseizoen, wat inhoudt dat er niet buitendijks wordt gewerkt. Verstoring door geluid op de in telvak RG1180 aanwezige individuen is dan ook uitgesloten. De maximale verstoring van aalscholver is daarmee gelijk aan de aanwezigheid in telvakken RG5111 en RG5112: 1,28 % + 0,89 %= 2,17 %. Dit komt overeen met 22 vogels.

De verstoring is tijdelijk van aard. In de directe omgeving is voldoende geschikt habitat, waar naar kan worden uitgeweken. Dit wordt gebaseerd op resultaten uit een onderzoek van SOVON naar het voorkomen van leefgebieden door Sierdsema et al. (SOVON-rapport 2016/21 [lit 6.56]). De ondergrond van afbeelding 8.5 betreft het resultaat uit dit onderzoek voor aalscholver. Uit de afbeelding blijkt duidelijk dat er binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Rijntakken (de gekleurde gebieden) voldoende geschikt leefgebied aanwezig is.

Afbeelding 8.5 Geschikt leefgebied aalscholver en concentraties waarnemingen



Om het effect van geluidsverstoring te minimaliseren wordt een fasering aangebracht tussen werkzaamheden bij dijksecties 6 t/m 12 en 13 t/m 17. Maximale verstoring wordt dan 1,28 % (gemiddelde aanwezigheid in telvak RG5111), wat overeenkomt met 13 aalscholvers. Doordat er gefaseerd wordt gewerkt ontstaat er de mogelijkheid om uit te wijken binnen het projectgebied. Bovendien is in de directe omgeving van het projectgebied ten minste 1.200 ha alternatief geschikt foerageergebied beschikbaar. Wanneer aalscholver uitwijkt naar deze alternatieve gebieden, dan is dat met een maximale dichtheid van 0,01 vogel per hectare (13 / 1.200 ha). Als gevolg van de uitwijkmogelijkheden, die altijd binnen 15 km zijn, zal er geen significant negatief effect op de draagkracht van Rijntakken optreden. Omdat aalscholver kan uitwijken treedt er geen sterfte op. De draagkracht van Rijntakken voor aalscholver wordt niet kleiner. Na voltooiing van het project treedt volledig herstel op. Er is derhalve geen negatief effect.

Eindoordeel na mitigatie: geen significant negatief effect en geen negatief effect.

Grasetende vogels

Grauwe gans

Rust

Als gevolg van het project worden mogelijk meer dan 644 rustende grauwe ganzen verstoord, zie tabel 7.5. Hierna is beoordeeld in welke periode grauwe gans aanwezig is in het gebied, waar grauwe gans verblijft en of er geschikte en voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. Op basis daarvan zijn mitigerende maatregelen vastgesteld. Grauwe gans is het gehele jaar aanwezig in het gebied.

Mitigatie op basis van niet werken in een bepaalde periode van het jaar is daarom niet mogelijk. Grauwe gans rust tussen zonsondergang en zonsopkomst.

Het gebied rondom het project binnen de verstoringscontour is voor een deel kerngebied voor grauwe gans. Dit houdt in dat de aantallen die er voorkomen relatief groot zijn en de gebieden belangrijk zijn voor grauwe gans [lit. 6.47]. In de omgeving zijn meerdere slaapplaatsen bekend van grauwe gans, zie paragraaf 6.4.4. Een aantal van ten minste 644 rustende grauwe ganzen dat zou moeten uitwijken in de omgeving is relatief groot. Het is onduidelijk of er plaats is in de omgeving om naar uit te wijken, omdat geschikte slaapplaatsen al bezet kunnen zijn.

Om het effect van geluidsverstoring te mitigeren wordt er daarom tussen zonsondergang en zonsopkomst buitendijks niet gewerkt.

Wanneer er tussen zonsondergang en zonsopgang niet gewerkt wordt, treedt verstoring van rustende grauwe ganzen niet op. Het effect is daarmee volledig gemitigeerd.

Classificatie na mitigatie voor rusten: geen significant negatief effect en geen negatief effect.

Kolgans

Rust

Als gevolg van het project worden mogelijk meer dan 1.945 rustende kolganzen verstoord, zie tabel 7.5. Hierna is beoordeeld in welke periode kolgans aanwezig is in het gebied, waar kolgans verblijft en of er geschikte en voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. Op basis daarvan zijn mitigerende maatregelen vastgesteld.

Kolgans is het gehele jaar aanwezig in het gebied. Mitigatie op basis van niet werken in een bepaalde periode van het jaar is daarom niet mogelijk. Kolgans rust tussen zonsondergang en zonsopkomst.

Het gebied rondom het project binnen de verstoringscontour is voor een deel kerngebied voor kolgans. Dit houdt in dat de aantallen die er voorkomen relatief groot zijn en de gebieden belangrijk zijn voor kolgans [lit. 6.47]. In de omgeving zijn meerdere slaapplaatsen bekend van kolgans, zie paragraaf 6.4.4. Een aantal van ten minste 1.945 rustende kolganzen dat zou moeten uitwijken in de omgeving is relatief groot. Het is onduidelijk of er plaats is in de omgeving om naar uit te wijken, omdat geschikte slaapplaatsen al bezet kunnen zijn.

Om het effect van geluidsverstoring te mitigeren wordt er tussen zonsondergang en zonsopkomst buitendijks niet gewerkt.

Wanneer er tussen zonsondergang en zonsopgang niet gewerkt wordt, treedt verstoring van rustende kolganzen niet op. Het effect is daarmee volledig gemitigeerd.

Classificatie na mitigatie voor rusten: geen significant negatief effect en geen negatief effect.

Smient

Als gevolg van het project worden maximaal 171 smienten verstoord, zie tabel 7.5. Hierna is beoordeeld in welke periode smient aanwezig is in het gebied, waar smient verblijft en of er

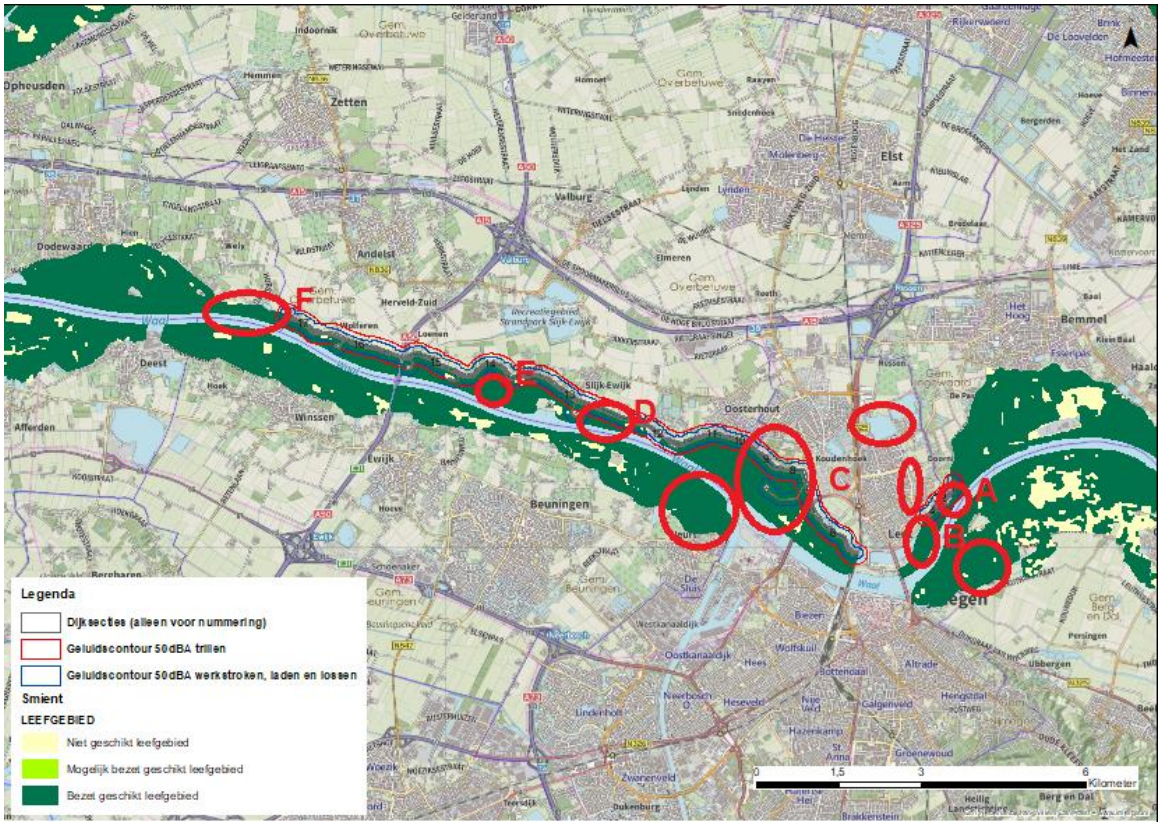
geschikte en voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. Op basis daarvan zijn mitigerende maatregelen vastgesteld.

Smient is afwezig in het gebied in de periode mei tot en met augustus [lit. 6.41].

In de wijdere omgeving zijn meerdere concentraties van smient. Deze liggen in de Ooij, bij de zandwinplassen van Lent/Oosterhout en aan de overzijde van de Waal bij het Grindgat. Deze gebieden liggen allen buiten de verstoringscontour, zie rode cirkels in afbeelding 8.6. Binnen het projectgebied komt smient in concentraties voor bij dijksectie 1/2 (locatie A), 4 (locatie B), 6 t/m 11 (locatie C), 13 (locatie D), 14 (locatie E) en 17 (locatie F) voor. Voor de concentraties bij locaties A, D, E en F geldt dat die in de periode tussen 15 oktober en 1 april geen of slechts sporadische waarnemingen van smient kennen. Deze periode is het gesloten dijkseizoen, wat inhoudt dat er niet buitendijks wordt gewerkt. Verstoring door geluid op deze locaties is dan ook uitgesloten. Dit houdt in dat verstoring slechts kan optreden in telvakken RG5111 en RG1180. De maximale verstoring wordt daarmee 0,67 % + 2,04 % = 2,71 %. Dit komt overeen met 156 vogels.

De verstoring is tijdelijk van aard. In de directe omgeving is voldoende geschikt habitat, waar naar kan worden uitgeweken. Dit wordt gebaseerd op resultaten uit een onderzoek van SOVON naar het voorkomen van leefgebieden door Sierdsema et al. SOVON-rapport 2016/21 [lit 6.56]). De ondergrond van afbeelding 8.6 betreft het resultaat uit dit onderzoek voor smient. Uit de afbeelding blijkt duidelijk dat er binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Rijntakken (de gekleurde gebieden) voldoende geschikt leefgebied aanwezig is. De binnendijks gelegen concentratie die buiten het Natura 2000-gebied ligt is hierbij niet in beschouwing genomen als uitwijkmogelijkheid.

Afbeelding 8.6 Geschikt leefgebied smient en concentraties waarnemingen



Om het effect van geluidsverstoring te minimaliseren wordt een fasering aangebracht tussen werkzaamheden bij dijksecties 1 t/m 4 en 6 t/m 12. Maximale verstoring wordt dan 2,04 % (gemiddelde aanwezigheid in telvak RG5111), wat overeenkomt met 117 smienten. Doordat er gefaseerd wordt gewerkt ontstaat er de mogelijkheid om uit te wijken binnen het projectgebied. Langs het dijktraject is ten minste 241 ha geschikt leefgebied beschikbaar buiten de verstoringscontouren. Dat houdt in dat er maximaal 0,49 vogel per ha bijkomt op de uitwijkingsplaatsen. Voor dit aantal vogels is bovendien ruim voldoende alternatief leefgebied aanwezig in de directe omgeving waar naar kan worden uitgeweken. In de directe omgeving blijkt uit de kartering van SOVON dat er ruim 1.990 ha geschikt leefgebied beschikbaar is in de Ooij, Bemmelse Gendtse en Ooijrijkse Polder, de uiterwaarden aan de overzijde van de Waal (o.a. Grindgat en Nieuwe Grindgat), Hiensche uiterwaarden en Afferdensche en Deestsche uiterwaarden. Deze gebieden liggen allemaal binnen 15km van de locaties die tijdelijk ongeschikt zijn. In de gebieden waar naar uitgeweken kan worden betekent voorgaande dat er 0,06 vogel per hectare in die gebieden tijdens de realisatie van het project bij komen (117 vogels / 1.990). Het tijdelijk uitwijken van 117 vogels heeft geen significant negatief effect op de draagkracht van Rijntakken voor smient. Omdat smient kan uitwijken treedt er geen sterfte op. De draagkracht van Rijntakken voor smient wordt niet kleiner. Na voltooiing van het project treedt volledig herstel op. Er is derhalve geen negatief effect.

Eindoordeel na mitigatie: geen significant negatief effect en geen negatief effect.

Meerkoet

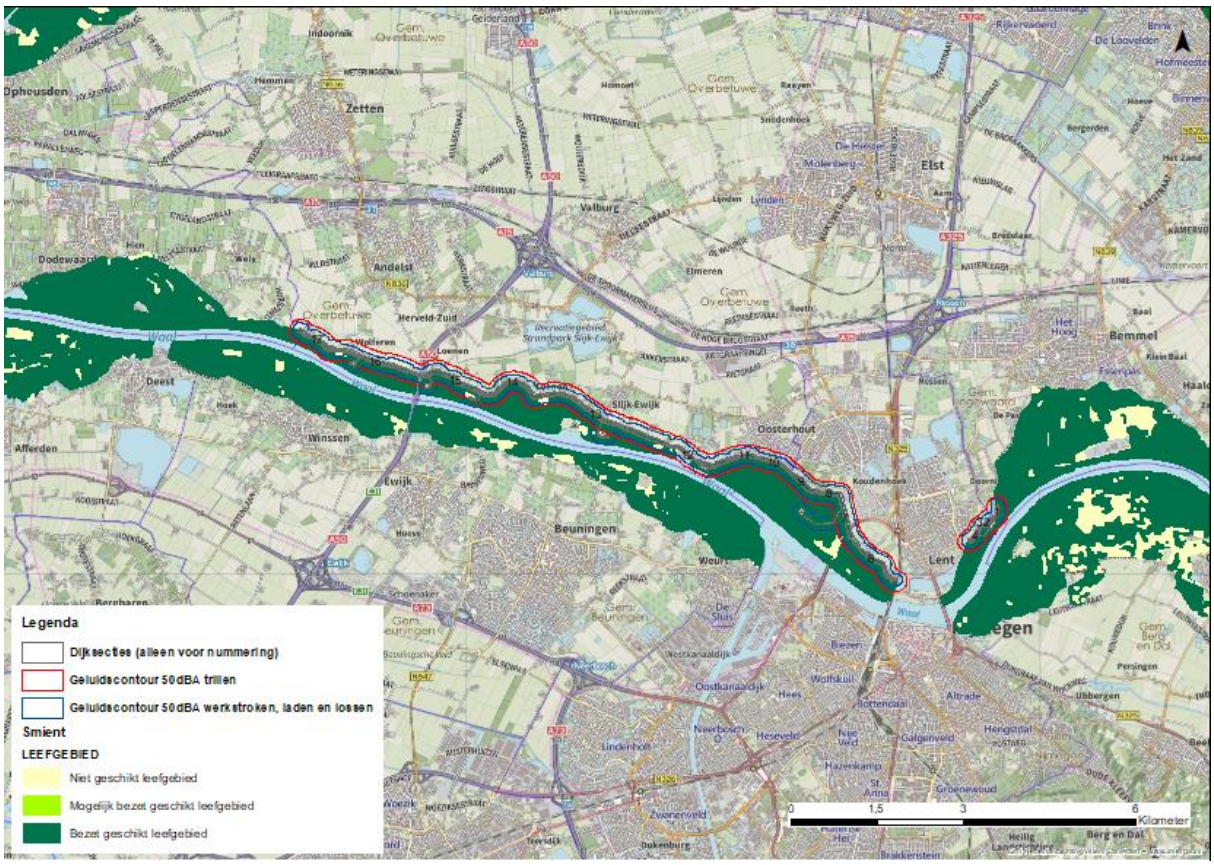
Als gevolg van het project worden maximaal 229 meerkoeten verstoord, zie tabel 7.5. Hierna is beoordeeld in welke periode meerkoet aanwezig is in het gebied, waar meerkoet verblijft en of er geschikte en voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. Op basis daarvan zijn mitigerende maatregelen vastgesteld.

Meerkoet is het gehele jaar aanwezig in het gebied [lit. 6.41]. Mitigatie op basis van niet werken in een bepaalde periode is daarom niet mogelijk.

In de wijdere omgeving zijn meerdere concentraties van meerkoet. Deze liggen in de Bemmelse polder, de Ooij, bij de zandwinplassen van Lent/Oosterhout en aan de overzijde van de Waal bij het Grindgat. Deze gebieden liggen allen buiten de verstoringscontour, zie rode cirkels in afbeelding 8.7. Binnen het projectgebied komt meerkoet verspreid langs het gehele dijktraject voor, met concentraties rond de wielen en kleine wateren.

De verstoring is tijdelijk van aard. In de directe omgeving is voldoende geschikt habitat, waar naar kan worden uitgeweken. Dit wordt gebaseerd op resultaten uit een onderzoek van SOVON naar het voorkomen van leefgebieden door Sierdsema et al. (SOVON-rapport 2016/21 [lit 6.56]). De ondergrond van afbeelding 8.7 betreft het resultaat uit dit onderzoek voor meerkoet. Uit de afbeelding blijkt duidelijk dat er binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Rijntakken (de gekleurde gebieden) voldoende geschikt leefgebied aanwezig is.

Afbeelding 8.7 Geschikt leefgebied meerkoet



Om het effect van geluidsverstoring te minimaliseren wordt een fasering aangebracht tussen werkzaamheden bij dijksecties 1/2/3/4, 6 t/m 12 en 13 t/m 17. Daarmee worde de maximale verstoring 2,29%, wat overeenkomt met 133 meerkoeten. Doordat er gefaseerd wordt gewerkt ontstaat er de mogelijkheid om uit te wijken binnen het projectgebied. Langs het dijktraject is ten minste 241 ha geschikt leefgebied beschikbaar buiten de verstoringscontouren. Dat houdt in dat er maximaal 0,55 vogel per ha bijkomt op de uitwijkingsplaatsen. Voor dit aantal vogels is bovendien ruim voldoende alternatief leefgebied aanwezig in de directe omgeving waar naar kan worden uitgeweken. In de directe omgeving blijkt uit de kartering van SOVON dat er ruim 1.990 ha geschikt leefgebied beschikbaar is in de Ooij, Bemmelse Gendtse en Ooijrijkse Polder, de uiterwaarden aan de overzijde van de Waal (o.a. Grindgat en Nieuwe Grindgat), Hiensche uiterwaarden en Afferdensche en Deestsche uiterwaarden. Deze gebieden liggen allemaal binnen 15km van de locaties die tijdelijk ongeschikt zijn. In de gebieden waar naar uitgeweken kan worden betekent voorgaande dat er 0,07 vogel per hectare in die gebieden tijdens de realisatie van het project bij komen (133 vogels / 1.990). Het tijdelijk uitwijken van 133 vogels heeft geen significant negatief effect op de draagkracht van Rijntakken voor meerkoet. Omdat meerkoet kan uitwijken treedt er geen sterfte op. De draagkracht van Rijntakken voor meerkoet wordt niet kleiner. Na voltooiing van het project treedt volledig herstel op. Er is derhalve geen negatief effect.

Eindoordeel na mitigatie: geen significant negatief effect en geen negatief effect.

Benthivore eenden

Kuifeend

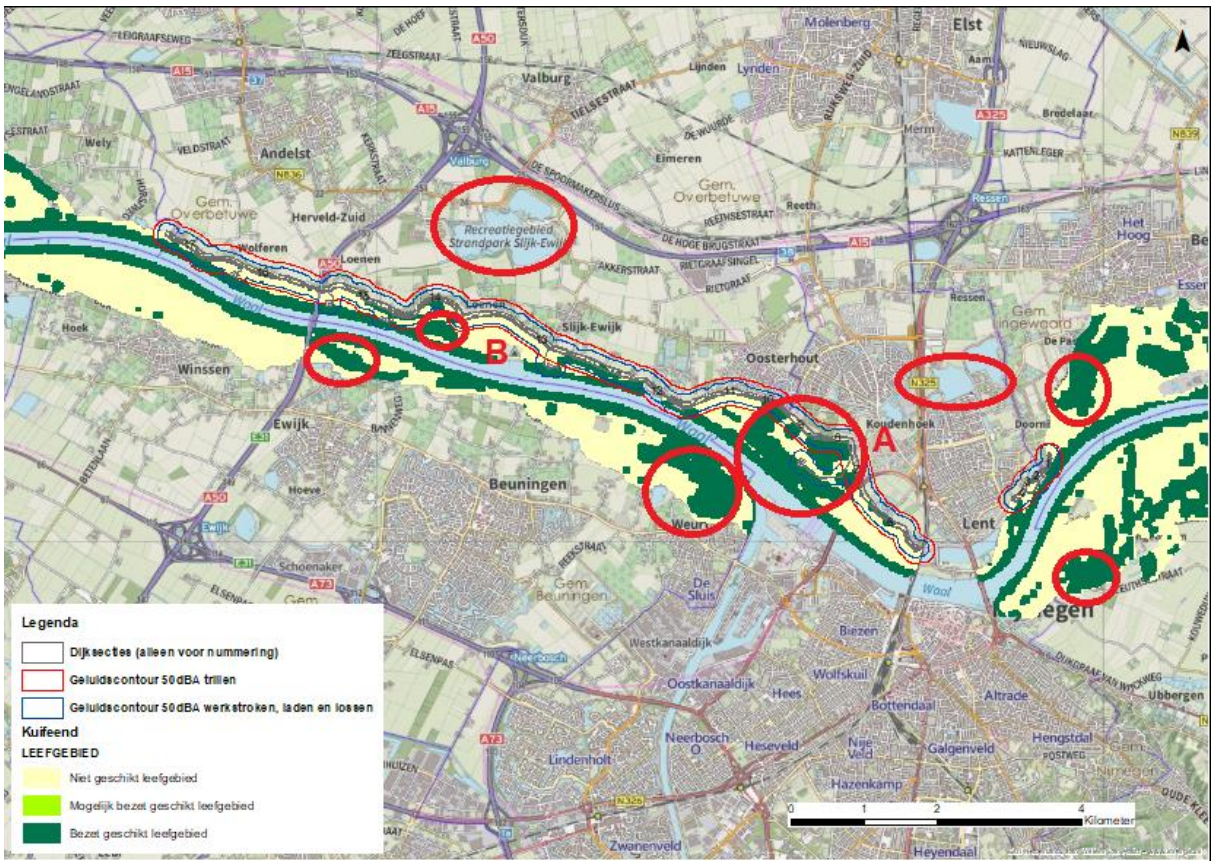
Als gevolg van het project worden maximaal 86 kuifeenden verstoord, zie tabel 7.5. Hierna is beoordeeld in welke periode kuifeend aanwezig is in het gebied, waar kuifeend verblijft en of er geschikte en voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. Op basis daarvan zijn mitigerende maatregelen vastgesteld.

Kuifeend is het gehele jaar aanwezig in het gebied. Mitigatie op basis van niet werken in een bepaalde periode is daarom niet mogelijk.

In de wijdere omgeving zijn meerdere grote concentraties van kuifeend. Deze liggen in de Bemmelse polder, in de Ooij, bij de zandwinplassen van Lent/Oosterhout, aan de overzijde van de Waal bij het Grindgat en de Ewijkse plaat. Deze gebieden liggen allen buiten de verstoringscontour, zie rode cirkels in afbeelding 8.8. Binnen het projectgebied komt kuifeend in concentraties voor bij dijksecties 8/9/10 (locatie A) en dijksectie 14 (locatie B). Er is ook een kleinere concentratie bij dijksecties 1 tot en met 4, maar die ligt binnendijks (in het wiel) of aan de zuidzijde buiten de verstoringscontouren. Verstoring door geluid op de in telvak RG1180 aanwezige individuen is dan ook uitgesloten.

De verstoring is tijdelijk van aard. In de directe omgeving is voldoende geschikt habitat, waar naar kan worden uitgeweken. Dit wordt gebaseerd op resultaten uit een onderzoek van SOVON naar het voorkomen van leefgebieden door Sierdsema et al. (SOVON-rapport 2016/21 [lit 6.56]). De ondergrond van afbeelding 8.8 betreft het resultaat uit dit onderzoek voor kuifeend. Uit de afbeelding blijkt duidelijk dat er binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Rijntakken (de gekleurde gebieden) voldoende geschikt leefgebied aanwezig is. De binnendijks gelegen concentraties die buiten het Natura 2000-gebied liggen zijn hierbij niet in beschouwing genomen als uitwijkmogelijkheid.

Afbeelding 8.8 Geschikt leefgebied kuifeend en concentraties waarnemingen



Om het effect van geluidsverstoring te minimaliseren wordt een fasering aangebracht tussen werkzaamheden bij dijkvakken 8/9/10/11 enerzijds en dijksecties 13/14/15 anderzijds. Daarmee wordt de maximale verstoring 1,14 % (gemiddelde aanwezigheid in telvak RG5112). Dat komt overeen met 25 vogels. Doordat er gefaseerd wordt gewerkt ontstaat er de mogelijkheid om uit te wijken binnen het projectgebied. Bovendien is in de directe omgeving van het projectgebied ten minste 1.200 ha alternatief geschikt leefgebied beschikbaar. Wanneer kuifeend uitwijkt naar deze alternatieve gebieden, dan is dat met een maximale dichtheid van 0,02 vogel per hectare (25 / 1.200 ha). Als gevolg van de uitwijkmogelijkheden, die altijd binnen 15 km zijn, zal er geen significant negatief effect op de draagkracht van Rijntakken optreden. Omdat kuifeend kan uitwijken treedt er geen sterfte op. De draagkracht van Rijntakken voor kuifeend wordt niet kleiner. Na voltooiing van het project treedt volledig herstel op. Er is derhalve geen negatief effect.

Eindoordeel na mitigatie: geen significant negatief effect en geen negatief effect.

Omnivore eenden

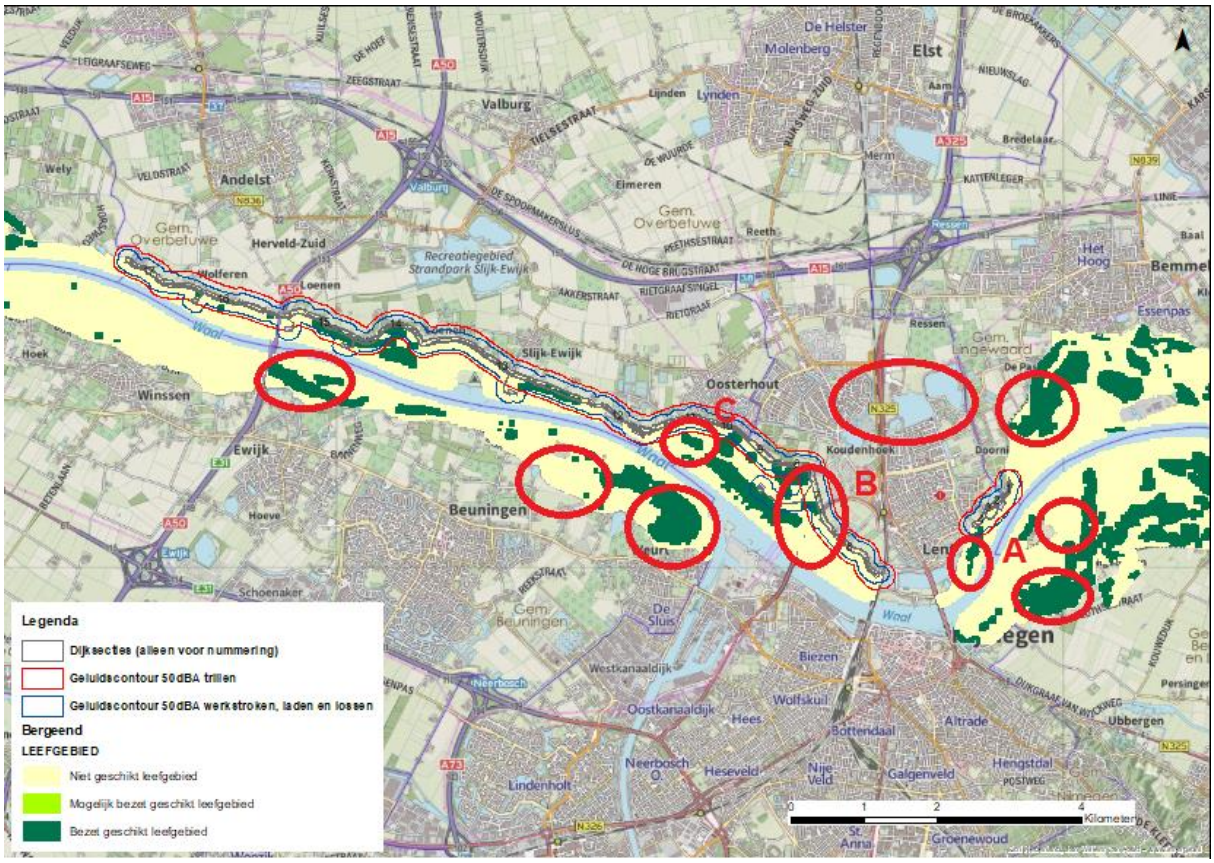
Bergeend

Als gevolg van het project worden maximaal 1,22 bergeenden verstoord, zie tabel 7.5. Hierna is beoordeeld in welke periode bergeend aanwezig is in het gebied, waar bergeend verblijft en of er geschikte en voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. Op basis daarvan zijn mitigerende maatregelen vastgesteld.

Bergeend is het hele jaar aanwezig in het gebied. Mitigatie op basis van niet werken in een bepaalde periode is daarom niet mogelijk.

In de wijdere omgeving zijn meerdere grote concentraties van bergeend. Deze liggen in de Bemmelse polder, in de Ooij, bij de zandwinplassen van Lent/Oosterhout, aan de overzijde van de Waal bij het Grindgat en Nieuwe Grindgat en de Ewijkse plaat. Deze gebieden liggen allen buiten de verstoringscontour, zie rode cirkels in afbeelding 8.9. Binnen het projectgebied zijn er drie locaties waar bergeend zich concentreert. Ter hoogte van dijksectie 4 (locatie A) en bij dijksecties 6 t/m 12 (locaties B en C).

Afbeelding 8.9 Geschikt leefgebied bergeend en concentraties waarnemingen



In de wijdere omgeving is voldoende geschikt habitat aanwezig om uit te wijken. Dit wordt gebaseerd op resultaten uit een onderzoek van SOVON naar het voorkomen van leefgebieden door Sierdsema et al. (SOVON-rapport 2016/21 [lit 6.56]). De ondergrond van afbeelding 8.9 betreft het resultaat uit dit onderzoek voor bergeend. Uit de afbeelding blijkt duidelijk dat er binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Rijntakken (de gekleurde gebieden) voldoende geschikt leefgebied aanwezig is. De binnendijks gelegen concentratie die buiten het Natura 2000-gebied ligt is hierbij niet in beschouwing genomen als uitwijkmogelijkheid.

Om het effect van geluidsverstoring te minimaliseren wordt een fasering aangebracht tussen werk aan dijksectie 4 enerzijds en dijksecties 6 t/m 12 anderzijds zodat bergeend de mogelijkheid heeft om uit te wijken. De maximale verstoring wordt daarmee 1,72 % (de gemiddelde aanwezigheid van bergeend in telvak RG1180) = 0,65 vogel. Doordat er gefaseerd wordt gewerkt ontstaat er de

mogelijkheid om uit te wijken binnen het projectgebied. Als gevolg van de uitwijkmogelijkheden, die altijd binnen 15 km zijn, zal er geen negatief effect op de draagkracht van Rijntakken optreden. Omdat bergeend kan uitwijken treedt er geen sterfte op. De draagkracht van Rijntakken voor bergeend wordt niet kleiner. Na voltooiing van het project treedt volledig herstel op. Er is derhalve geen negatief effect.

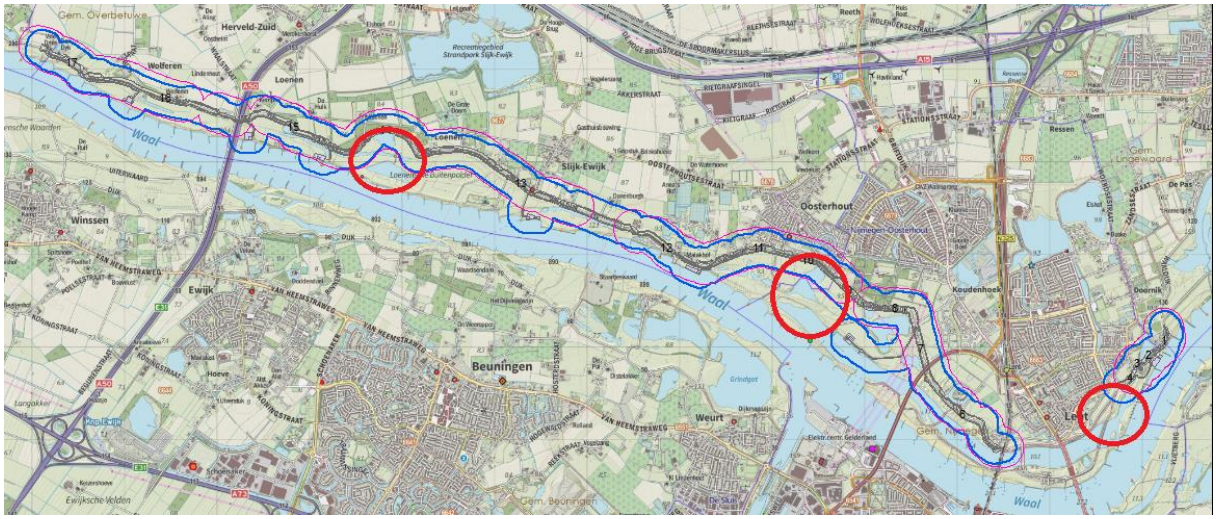
Eindoordeel na mitigatie: geen significant negatief effect en geen negatief effect.

Wintertaling

Als gevolg van het project worden maximaal 61 wintertalingen verstoord, zie tabel 7.5. Hierna is beoordeeld in welke periode wintertaling aanwezig is in het gebied, waar wintertaling verblijft en of er geschikte en voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. Op basis daarvan zijn mitigerende maatregelen vastgesteld. Wintertaling is jaarrond aanwezig in het gebied, zodat niet werken tijdens bepaalde perioden geen mogelijkheden tot mitigatie oplevert.

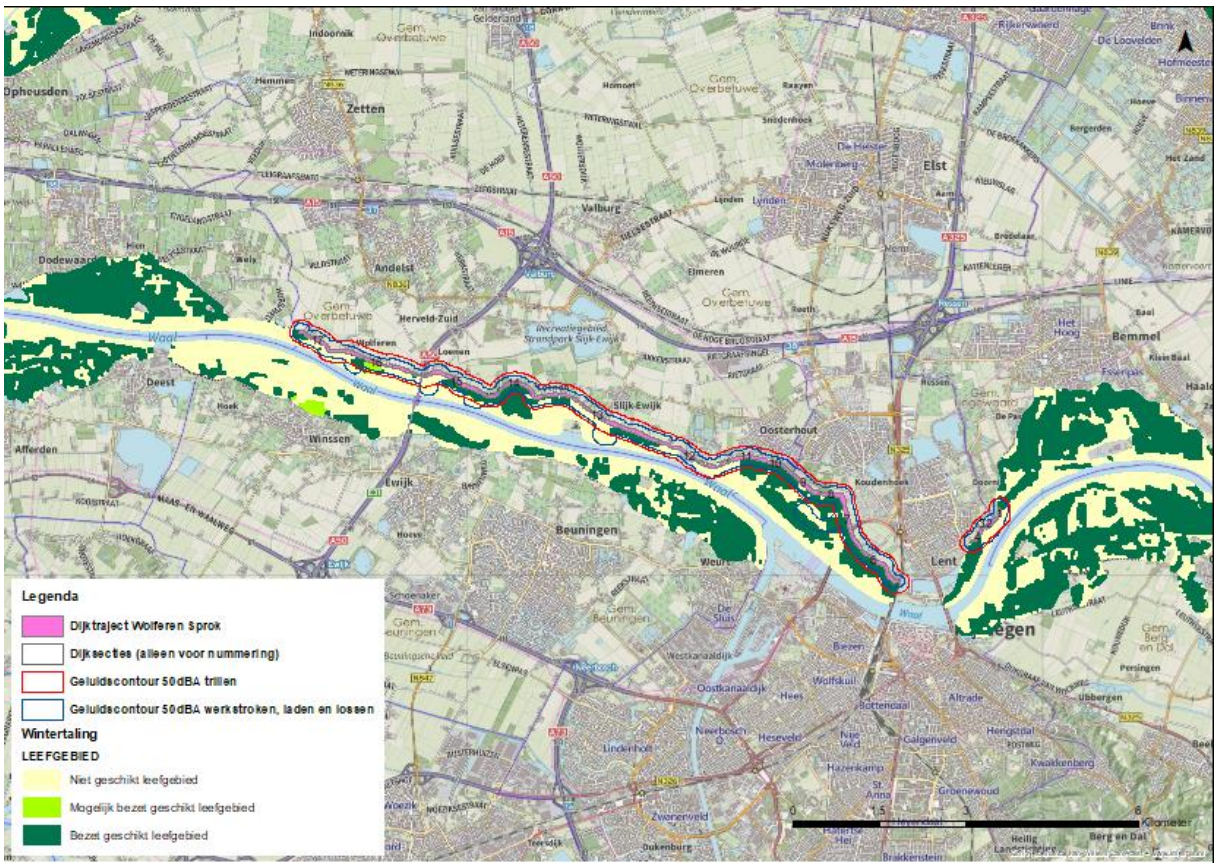
Er zijn 3 hotspots van wintertaling in het gebied. Deze liggen ter hoogte van dijksectie 4, dijksectie 9/10/11 en dijksectie 14, zie rode cirkels in afbeelding 8.10.

Afbeelding 8.10 Hotspots van wintertaling in omgeving van het projectgebied



De locaties liggen in verschillende telvakken. Als mitigatie van de effecten zal een fasering tussen dijksecties 4 en 9/10/11 en 14 aangebracht worden. Op deze locaties zal niet tegelijk gewerkt worden. Verstoring wordt daarmee maximaal 3,2%; dit is het aantal wintertalingen in het telvak met het hoogste seizoensgemiddelde (RG1180). Dat correspondeert met 36 vogels die potentieel moeten uitwijken. Uit de kartering van SOVON (SOVON-rapport 2016/21 [lit 6.56]) blijkt dat er binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Rijntakken (de gekleurde gebieden) voldoende geschikt leefgebied aanwezig is, zie afbeelding 8.11, waarin de ondergrond uit dit rapport is overgenomen voor wintertaling. Hieruit blijkt dat er ruim 1.200 ha geschikt leefgebied beschikbaar is in de Ooij, Bemmelse, Gendtse en Ooijrijkse Polder, de uiterwaarden aan de overzijde van de Waal (onder andere Grindgat en Nieuwe Grindgat), Hiensche uiterwaarden en Afferdensche en Deestsche uiterwaarden. Deze gebieden liggen allemaal binnen 15 km van de locaties die tijdelijk ongeschikt zijn. Wintertaling kan tijdelijk uitwijken naar deze gebieden.

Afbeelding 8.11 Geschikt leefgebied wintertaling in omgeving van het projectgebied



In de gebieden waar naar uitgeweken kan worden betekend voorgaande dat er 0,03 vogel per hectare in die gebieden tijdens de realisatie van het project bij komen (36 vogels / 1.200 ha). Het tijdelijk uitwijken van 36 vogels in de directe omgeving heeft geen significant negatief effect op de draagkracht van Rijntakken voor wintertaling. Omdat wintertaling kan uitwijken treedt er geen sterfte op. De draagkracht van Rijntakken voor wintertaling wordt niet kleiner. Na voltooiing van het project treedt volledig herstel op. Er is derhalve geen negatief effect.

Eindoordeel na mitigatie: geen significant negatief effect en geen negatief effect.

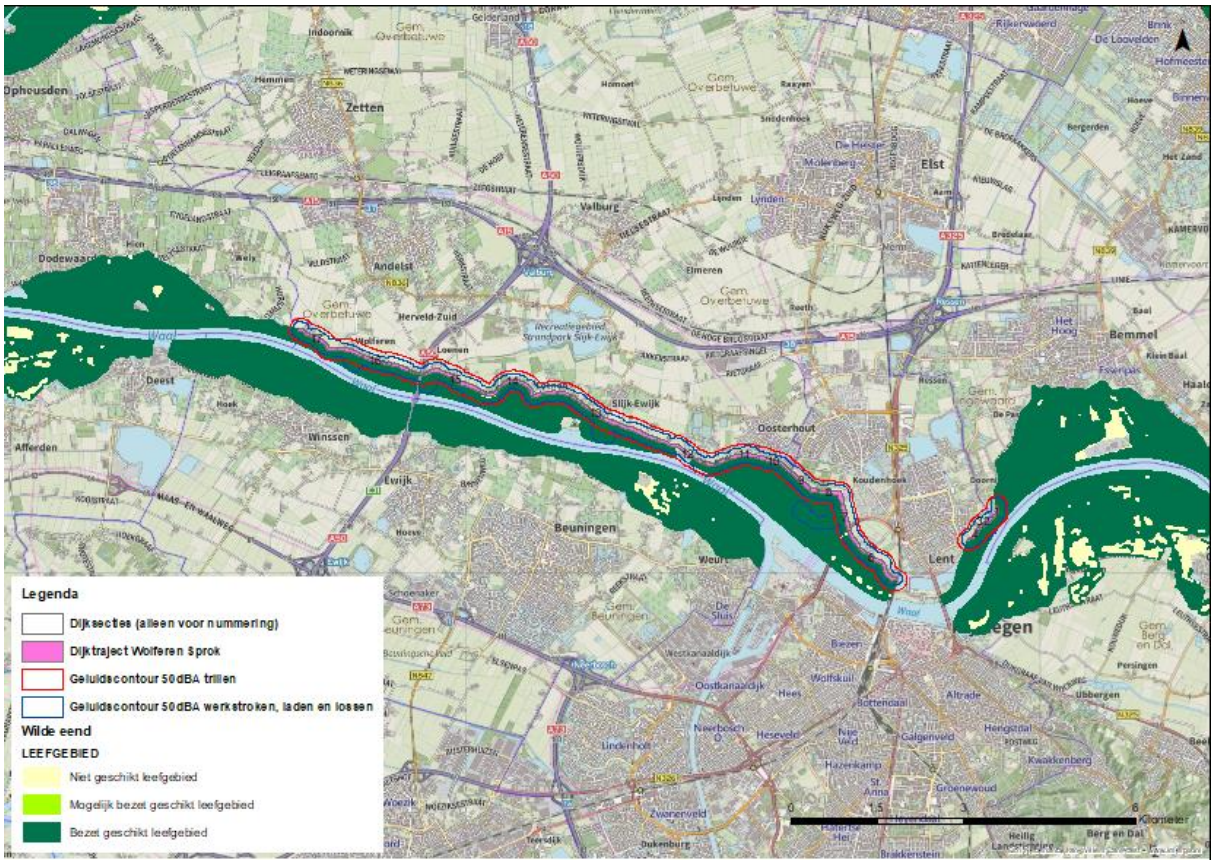
Wilde eend

Als gevolg van het project worden maximaal 226 wilde eenden verstoord, zie tabel 7.5. Hierna is beoordeeld in welke periode wilde eend aanwezig is in het gebied, waar wilde eend verblijft en of er geschikte en voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. Op basis daarvan zijn mitigerende maatregelen vastgesteld.

Wilde eend is het hele jaar aanwezig in het gebied. Mitigatie op basis van niet werken in een bepaalde periode is daarom niet mogelijk. Verspreid langs de dijk zijn waarnemingen bekend van wilde eend. Duidelijke hotspots zijn niet aan te wijzen. Dit komt doordat de wilde eend een generalist is.

De verstoring is tijdelijk van aard. In de directe omgeving is voldoende geschikt habitat, waar naar kan worden uitgeweken. Dit wordt gebaseerd op resultaten uit een onderzoek van SOVON naar het voorkomen van leefgebieden door Sierdsema et al. (SOVON-rapport 2016/21 [lit 6.56]). De ondergrond van afbeelding 8.12 betreft het resultaat uit dit onderzoek voor wilde eend. Uit de afbeelding blijkt duidelijk dat er binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Rijntakken (de gekleurde gebieden) voldoende geschikt leefgebied aanwezig is.

Afbeelding 8.12 Geschikt leefgebied wilde eend



Om het effect van geluidsverstoring te minimaliseren wordt een fasering aangebracht tussen werk aan dijksecties 1/2/3/4, 6 t/m 12 en 13 t/m 17 zodat wilde eend de mogelijkheid heeft om uit te wijken. De maximale verstoring wordt daarmee 2,28 % (de gemiddelde aanwezigheid van wilde eend in telvak RG5111). Dit komt overeen met 110 vogels. Doordat er gefaseerd wordt gewerkt ontstaat er de mogelijkheid om uit te wijken binnen het projectgebied. Langs het dijktraject is ten minste 241 ha geschikt leefgebied beschikbaar buiten de verstoringscontouren. Dat houdt in dat er maximaal 0,46 vogel per ha bijkomt op de uitwijkingsplaatsen. Voor dit aantal vogels is bovendien ruim voldoende alternatief leefgebied aanwezig in de directe omgeving waar naar kan worden uitgeweken. In de directe omgeving blijkt uit de kartering van SOVON dat er ruim 1.990 ha geschikt leefgebied beschikbaar is in de Ooij, Bemmelse Gendtse en Ooijrijkse Polder, de uiterwaarden aan de overzijde van de Waal (onder andere Grindgat en Nieuwe Grindgat), Hiensche uiterwaarden en Afferdensche en Deestsche uiterwaarden. Deze gebieden liggen allemaal binnen 15km van de locaties die tijdelijk ongeschikt zijn. In de gebieden waar naar uitgeweken kan worden betekent voorgaande dat er 0,06 vogel per hectare in die gebieden tijdens de realisatie van het project bij komen (110 vogels / 1.990).

Het tijdelijk uitwijken van 110 vogels heeft geen significant negatief effect op de draagkracht van Rijntakken voor wilde eend. Omdat wilde eend kan uitwijken treedt er geen sterfte op.
De draagkracht van Rijntakken voor wilde eend wordt niet kleiner. Na voltooiing van het project treedt volledig herstel op. Er is derhalve geen negatief effect.

Eindoordeel na mitigatie: geen significant negatief effect en geen negatief effect.

Pijlstaart

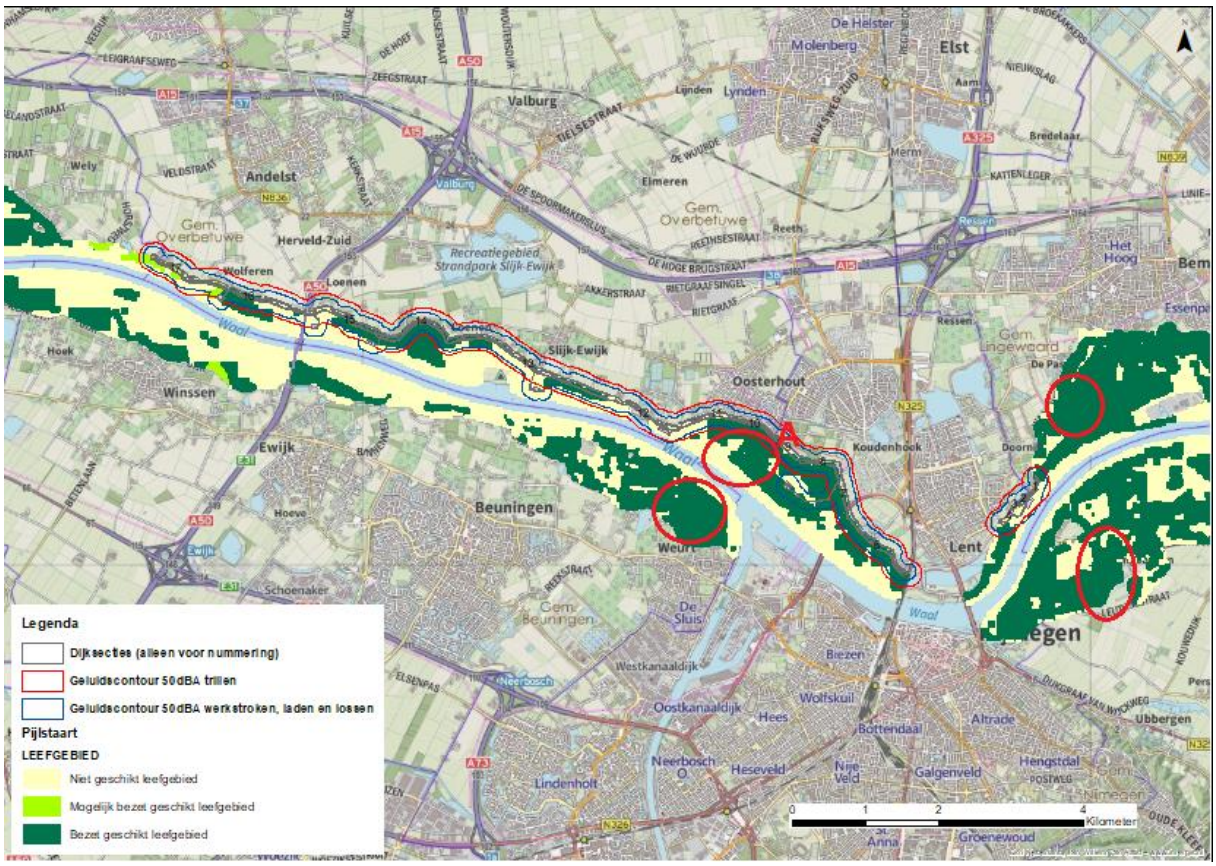
Als gevolg van het project wordt maximaal 0,27 individuen van pijlstaart verstoord, zie tabel 7.5. Dit is echter een theoretisch significant negatief effecten. Hierna is beoordeeld in welke periode pijlstaart aanwezig is in het gebied, waar pijlstaart verblijft en of er geschikte en voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. Op basis daarvan zijn mitigerende maatregelen vastgesteld.

Pijlstaart is aanwezig in het gebied van januari tot met april; niet werken in deze periode voorkomt effecten op pijlstaart. In de periode 15 oktober tot 1 april kan vanwege het gesloten seizoen niet gewerkt worden in de uiterwaarden, na 1 april wel. De aanwezigheid van pijlstaart valt in de maand april binnen de werkbare periode.

In de wijdere omgeving zijn er concentraties van waarnemingen in de Bemmelse polder, in de Ooij en aan de overzijde van de Waal bij het Grindgat. Deze gebieden liggen buiten de verstoringscontour. Binnen het projectgebied is er een concentratie van waarnemingen (locatie A in afbeelding 8.13). Omdat er geen andere concentraties van pijlstaart binnen de verstoringscontour liggen is fasering van de werkzaamheden niet mogelijk. Deze concentratie ligt in telvak RG5111. Dit telvak levert (als geheel) een bijdrage van 0,69% aan de totale populatie binnen Rijntakken. Dit is 0,23 individu. Om het effect van geluidsverstoring te minimaliseren wordt bij locatie A (dijkvak 9 en 10) niet gewerkt in de maand april. De maximale verstoring wordt daarmee van 0,27 teruggebracht naar 0,04 individu.

In de directe omgeving is voldoende geschikt habitat, voor tenminste 822 ha, waar naar de kleine restopgave kan worden uitgeweken. Dit wordt gebaseerd op resultaten uit een onderzoek van SOVON naar het voorkomen van leefgebieden door Sierdsema et al. (SOVON-rapport 2016/21 [lit 6.56]). De ondergrond van afbeelding 8.13 betreft het resultaat uit dit onderzoek voor pijlstaart. Uit de afbeelding blijkt duidelijk dat er binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Rijntakken (de gekleurde gebieden) voldoende geschikt leefgebied aanwezig is.

Afbeelding 8.13 Geschikt leefgebied pijlstaart en concentraties waarnemingen



Omdat het effect gedeeltelijk wordt gemitigeerd en pijlstaart kan uitwijken treedt er geen sterfte op. De draagkracht van Rijntakken voor pijlstaart wordt niet kleiner. Na voltooiing van het project treedt volledig herstel op. Er is derhalve geen negatief effect.

Eindoordeel na mitigatie: geen significant negatief effect en geen negatief effect.

Steltlopers

Scholekster

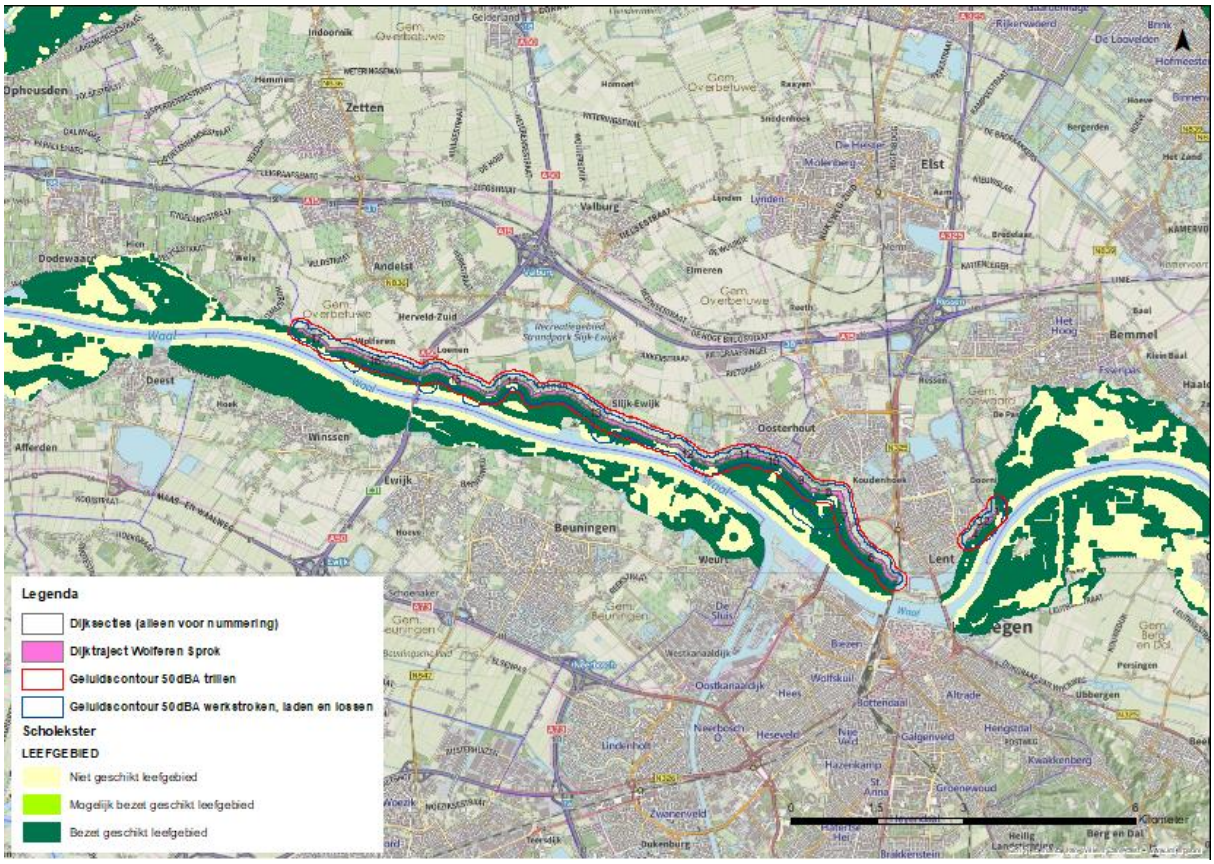
Als gevolg van het project worden maximaal 6 scholeksters verstoord, zie tabel 7.5. Hierna is beoordeeld in welke periode scholekster aanwezig is in het gebied, waar scholekster verblijft en of er geschikte en voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. Op basis daarvan zijn mitigerende maatregelen vastgesteld.

Scholekster is het hele jaar aanwezig in het gebied. Mitigatie op basis van niet werken in een bepaalde periode is daarom niet mogelijk.

In de wijdere omgeving zijn er concentraties van waarnemingen in de Bemmelse polder, de Lentse zandwinplassen, in de Ooij en aan de overzijde van de Waal bij het Grindgat en ten westen van dijksectie 17. Deze gebieden liggen buiten de verstoringscontour, zie afbeelding 8.14.
Binnen het projectgebied is er een concentratie van waarnemingen bij dijksecties 2, 4, 6/7, 8 en 10. Langs de rest van de dijk komt scholekster verspreid voor.

De verstoring is tijdelijk van aard. In de directe omgeving is voldoende geschikt habitat, waar naar kan worden uitgeweken. Dit wordt gebaseerd op resultaten uit een onderzoek van SOVON naar het voorkomen van leefgebieden door Sierdsema et al. (SOVON-rapport 2016/21 [lit 6.56]). De ondergrond van afbeelding 8.14 betreft het resultaat uit dit onderzoek voor scholekster. Uit de afbeelding blijkt duidelijk dat er binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Rijntakken (de gekleurde gebieden) voldoende geschikt leefgebied aanwezig is.

Afbeelding 8.14 Geschikt leefgebied scholekster en concentraties waarnemingen



Om het effect van geluidsverstoring te minimaliseren wordt een fasering aangebracht tussen werk aan dijksecties 6 t/m 12 en de overige dijksecties zodat scholekster de mogelijkheid heeft om uit te wijken. De maximale verstoring wordt daarmee 1,96% (de gemiddelde aanwezigheid van scholekster in telvak RG5111). Dit komt overeen met 4 vogels. Doordat er gefaseerd wordt gewerkt ontstaat er de mogelijkheid om uit te wijken binnen het projectgebied. Langs het dijktraject is ten minste 168 ha geschikt leefgebied beschikbaar buiten de verstoringscontouren. Dat houdt in dat er maximaal 0,024 vogel per ha bijkomt op de uitwijkingsplaatsen. Voor dit aantal vogels is bovendien ruim voldoende alternatief leefgebied aanwezig in de directe omgeving waar naar kan worden uitgeweken. In de directe omgeving blijkt uit de kartering van SOVON dat er ruim 1.990 ha geschikt leefgebied beschikbaar is in de Ooij, Bemmelse Gendtse en Ooijrijkse Polder, de uiterwaarden aan de overzijde van de Waal (o.a. Grindgat en Nieuwe Grindgat), Hiensche uiterwaarden en Afferdensche en Deestsche uiterwaarden. Deze gebieden liggen allemaal binnen 15km van de locaties die tijdelijk ongeschikt zijn.

Het tijdelijk uitwijken van 4 vogels heeft geen significant negatief effect op de draagkracht van Rijntakken voor scholekster. Omdat scholekster kan uitwijken treedt er geen sterfte op. De draagkracht van Rijntakken voor scholekster wordt niet kleiner. Na voltooiing van het project treedt volledig herstel op. Er is derhalve geen negatief effect.

Eindoordeel na mitigatie: geen significant negatief effect en geen negatief effect.

Kievit

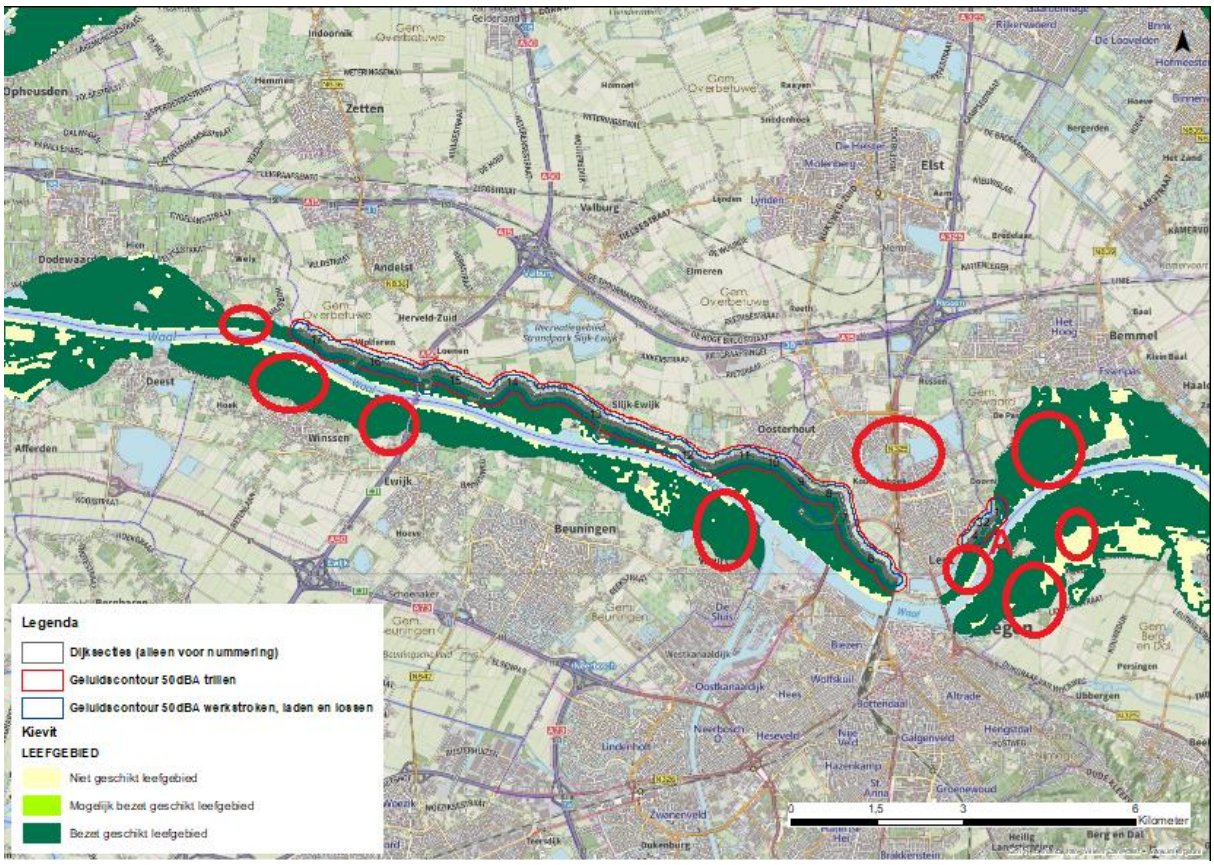
Als gevolg van het project worden maximaal 99 kieviten verstoord, zie tabel 7.5. Hierna is beoordeeld in welke periode kievit aanwezig is in het gebied, waar kievit verblijft en of er geschikte en voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. Op basis daarvan zijn mitigerende maatregelen vastgesteld.

Kievit is het hele jaar aanwezig in het gebied. Mitigatie op basis van niet werken in een bepaalde periode is daarom niet mogelijk.

De verstoring is tijdelijk van aard. In de directe omgeving is voldoende geschikt habitat, waar naar kan worden uitgeweken. Dit wordt gebaseerd op resultaten uit een onderzoek van SOVON naar het voorkomen van leefgebieden door Sierdsema et al. (SOVON-rapport 2016/21 [lit 6.56]). De ondergrond van afbeelding 8.15 betreft het resultaat uit dit onderzoek voor kievit. Uit de afbeelding blijkt duidelijk dat er binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Rijntakken (de gekleurde gebieden) voldoende geschikt leefgebied aanwezig is. De binnendijks gelegen concentratie die buiten het Natura 2000-gebied ligt is hierbij niet in beschouwing genomen als uitwijkmogelijkheid.

In de wijdere omgeving zijn meerdere grote concentraties van kievit. Deze liggen in de Bemmelse polder, in de Ooij, bij de zandwinplassen van Lent/Oosterhout, aan de overzijde van de Waal bij het Grindgat en de Winsense waarden. Deze gebieden liggen allen buiten de verstoringscontour, zie rode cirkels in afbeelding 8.15. Binnen het projectgebied komt kievit verspreid langs het dijktraject voor en is er een concentratie bij dijksectie 4. Uit de telvakgegevens blijkt dat kievit in telvak RG5112 het meest voorkomt. Het zwaartepunt van dit telvak ligt ten westen van dijksectie 17, buiten de verstoringscontour.

Afbeelding 8.15 Geschikt leefgebied kievit en concentraties waarnemingen



Om het effect van geluidsverstoring te minimaliseren wordt een fasering aangebracht tussen werkzaamheden bij dijkvakken 1/2/3/4 en 9/10/11/12 enerzijds en 13 tot en met 17 anderzijds. Daarmee wordt de maximale verstoring 2,00% (gemiddelde aanwezigheid in telvak RG5112). Dat komt overeen met 59 vogels. Doordat er gefaseerd wordt gewerkt ontstaat er de mogelijkheid om uit te wijken binnen het projectgebied. Bovendien is in de directe omgeving van het projectgebied ten minste 1.800ha alternatief geschikt leefgebied beschikbaar. Wanneer kievit uitwijkt naar deze alternatieve gebieden, dan is dat met een maximale dichtheid van 0,033 vogel per hectare (40 / 1.800 ha). Als gevolg van de uitwijkmogelijkheden, die altijd binnen 15 km zijn, zal er geen significant negatief effect op de draagkracht van Rijntakken optreden. Omdat kievit kan uitwijken treedt er geen sterfte op. De draagkracht van Rijntakken voor kievit wordt niet kleiner. Na voltooiing van het project treedt volledig herstel op. Er is derhalve geen negatief effect.

Eindoordeel na mitigatie: geen significant negatief effect en geen negatief effect.

Grutto

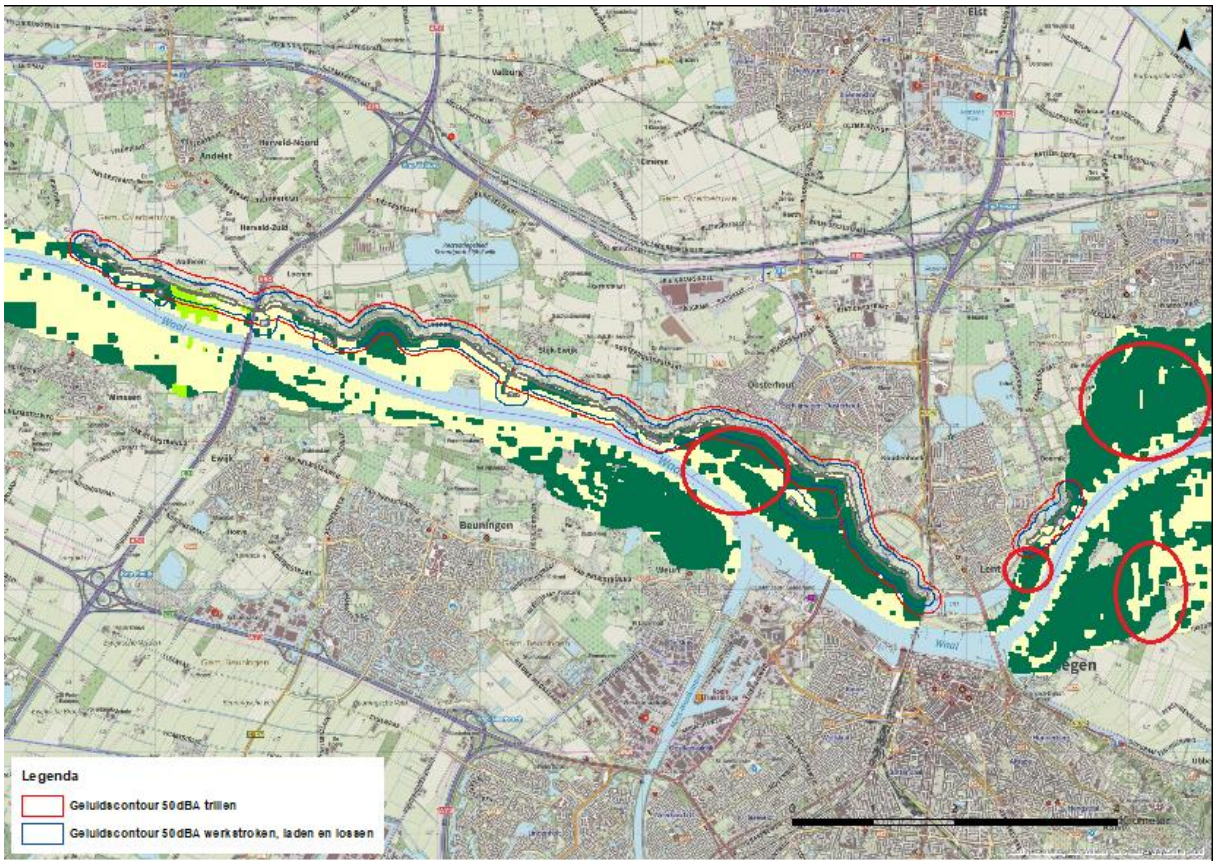
Als gevolg van het project wordt maximaal een grutto verstoord, zie tabel 7.5. Hierna is beoordeeld in welke periode grutto aanwezig is in het gebied, waar grutto verblijft en of er geschikte en voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. Op basis daarvan zijn mitigerende maatregelen vastgesteld.

Grutto ontbreekt in het gebied van oktober t/m januari (NDFF 15-12-2019). Dit zou betekenen dat het werken in deze periode tot volledige mitigatie van het effect zou leiden. In deze periode kan

echter niet buitendijks gewerkt worden, vanwege het gesloten (hoogwater) seizoen. Mitigatie door het werken buiten de periode dat grutto aanwezig is in het gebied is dan ook niet mogelijk.

Het zwaartepunt van de populatie grutto's in de wijdere omgeving liggen in de Bemmelse polder en in de Ooij. Deze gebieden liggen buiten de verstoringscontour, zie rode cirkels afbeelding 8.16. Binnen het projectgebied is een concentratie van waarnemingen van grutto bekend ten zuidwesten van dijksectie 4 en in mindere mate bij dijksecties 9, 10 en 11.

Afbeelding 8.16 Geschikt leefgebied grutto en concentraties waarnemingen



De verstoring is tijdelijk van aard. In de directe omgeving is voldoende geschikt habitat, waar naar kan worden uitgeweken. Dit wordt gebaseerd op resultaten uit een onderzoek van SOVON naar het voorkomen van leefgebieden door Sierdsema et al. (SOVON-rapport 2016/21 [lit 6.56]). De ondergrond van afbeelding 8.16 betreft het resultaat uit dit onderzoek voor grutto. Uit de afbeelding blijkt duidelijk dat er binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Rijntakken (de gekleurde gebieden) voldoende geschikt leefgebied aanwezig is. .

Om het effect van geluidsverstoring te minimaliseren wordt een fasering aangebracht tussen dijksecties 4 en 9/10/11. Grutto kan dan uitwijken binnen het projectgebied. De maximale verstoring wordt daarmee 0,29 % + 0,03 % (telgebieden RG5111 en RG5112) = 0,32 % = 0,35 vogel. Voor dit kleine aantal vogels is ruim voldoende alternatief leefgebied aanwezig in de directe omgeving waar naar kan worden uitgeweken. In de directe omgeving blijkt uit de kartering van SOVON dat er ruim 1.200ha geschikt leefgebied beschikbaar is in de Ooij, Bemmelse Gendtse en Ooijrijkse Polder, de

uiterwaarden aan de overzijde van de Waal (o.a. Grindgat en Nieuwe Grindgat), Hiensche uiterwaarden en Afferdensche en Deestsche uiterwaarden. Deze gebieden liggen allemaal binnen 15km van de locaties die tijdelijk ongeschikt zijn. In de gebieden waar naar uitgeweken kan worden betekent voorgaande dat er 0,0003 vogel per hectare in die gebieden tijdens de realisatie van het project bij komen (0,35 vogels / 1.200ha). Het tijdelijk uitwijken van 0,35 vogels heeft geen significant negatief effect op de draagkracht van Rijntakken voor grutto. Omdat grutto kan uitwijken treedt er geen sterfte op. De draagkracht van Rijntakken voor grutto wordt niet kleiner. Na voltooiing van het project treedt volledig herstel op. Er is derhalve geen negatief effect.

Eindoordeel na mitigatie: geen significant negatief effect en geen negatief effect.

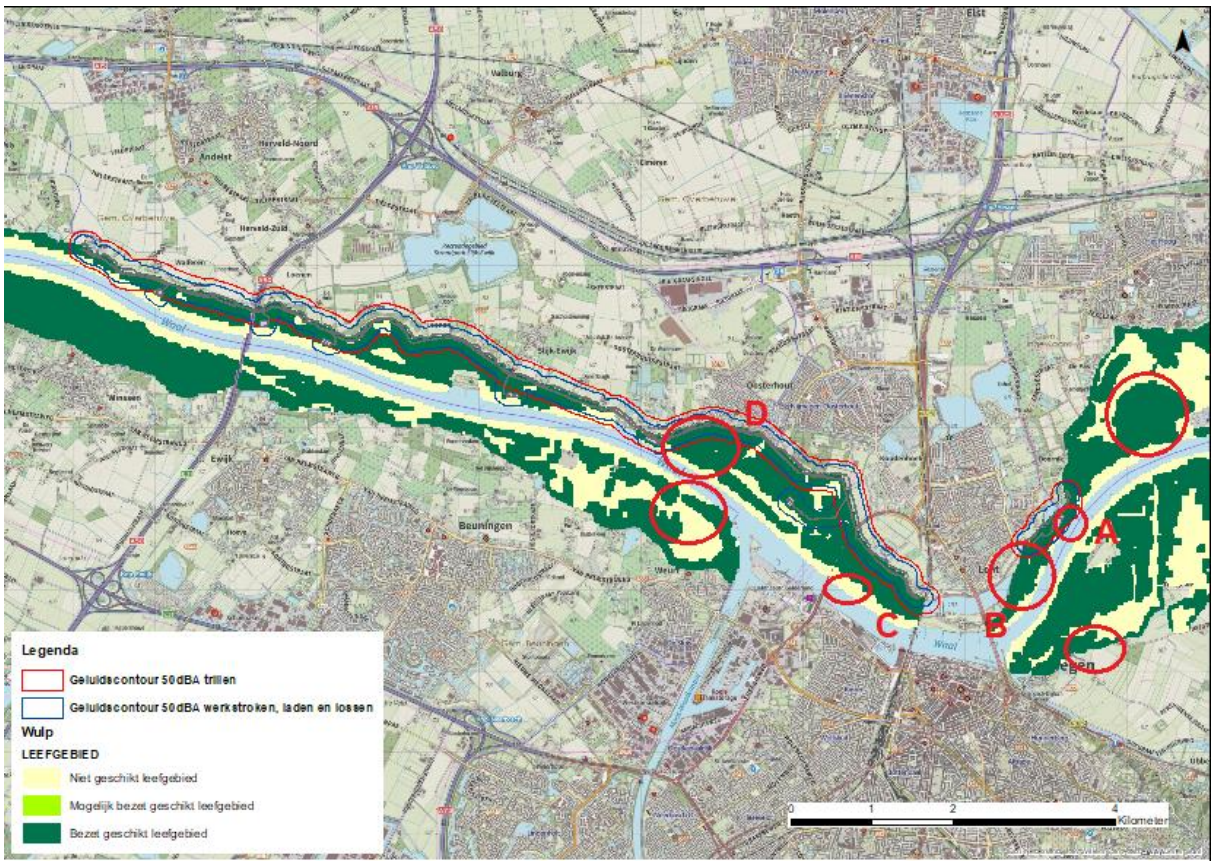
Wulp

Als gevolg van het project wordt maximaal 10 individuen van wulp verstoord, zie tabel 7.5. Hierna is beoordeeld in welke periode wulp aanwezig is in het gebied, waar wulp verblijft en of er geschikte en voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. Op basis daarvan zijn mitigerende maatregelen vastgesteld.

Wulp is nagenoeg jaarrond aanwezig in het gebied. Enkel in de maanden mei en juni ontbreekt wulp in het gebied [lit. 6.41, soortpagina SOVON]. Mitigatie door het werken buiten de periode dat wulp aanwezig is niet mogelijk. De aard van de werkzaamheden maakt dat er meer dan twee maanden aaneengesloten aan de dijk gewerkt moet worden. Mitigatie door niet te werken in een bepaalde periode is niet mogelijk.

Het zwaartepunt van de populatie wulp in de wijdere omgeving liggen in de Bemmelse polder, de Ooij en aan de overzijde van de Waal. Deze gebieden liggen buiten de verstoringscontour, zie rode cirkels afbeelding 8.17. Binnen het projectgebied zijn concentraties van waarnemingen van wulp bekend bij dijksectie 1 (locatie A in de kaart), ten zuidwesten van dijksectie 4 (locatie B in de kaart), in mindere mate bij dijksectie 6 (locatie C) en bij dijksecties 9, 10 en 11 (locatie D). Op locatie A worden enkel waarnemingen gedaan die liggen in de periode 15 oktober tot 1 april. Deze periode is het gesloten seizoen, zodat op deze locatie geen negatieve effecten op wulp zullen optreden. Locatie C ligt buiten de verstoringscontour van geluid, zodat daar als gevolg van geluid geen negatieve effecten zullen optreden.

Afbeelding 8.17 Geschikt leefgebied wulp en concentraties waarnemingen



De verstoring is tijdelijk van aard. In de directe omgeving is voldoende geschikt habitat, waar naar kan worden uitgeweken. Dit wordt gebaseerd op resultaten uit een onderzoek van SOVON naar het voorkomen van leefgebieden door Sierdsema et al. (SOVON-rapport 2016/21 [lit 6.56]). De ondergrond van afbeelding 8.17 betreft het resultaat uit dit onderzoek voor wulp. Uit de afbeelding blijkt duidelijk dat er binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Rijntakken (de gekleurde gebieden) voldoende geschikt leefgebied aanwezig is. Wulp is een soort die gebruik maakt van agrarisch land. Dit is in de directe en wijdere omgeving van het project binnen het Natura 2000-gebied ruim voorhanden. De mogelijkheden voor uitwijken zijn dan ook groot.

Om het effect van geluidsverstoring te minimaliseren wordt een fasering aangebracht tussen werken op dijksecties 4 en 11/12 (met uitzondering van mei en juni, dan kan dat wel). Daarmee krijgt de wulp de mogelijkheid om uit te wijken. De maximale verstoring komt daarmee op 1,10 % (voorkomen totale populatie in RG5111) = 8 vogels.

Voor dit aantal vogels is ruim voldoende alternatief leefgebied aanwezig in de directe omgeving waar naar kan worden uitgeweken. In de directe omgeving blijkt uit de kartering van SOVON dat er ruim 1.100 ha geschikt leefgebied beschikbaar is in de Ooij, Bemmelse, Gendtse en Ooijrijkse Polder, de uiterwaarden aan de overzijde van de Waal (o.a. Grindgat en Nieuwe Grindgat), Hiensche uiterwaarden en Afferdensche en Deestsche uiterwaarden. Deze gebieden liggen allemaal binnen 15km van de locaties die tijdelijk ongeschikt zijn. In de gebieden waar naar uitgeweken kan worden betekent voorgaande dat er 0,008 vogel per hectare in die gebieden tijdens de realisatie van het project bij komen (8 vogels / 1.100ha). Het tijdelijk uitwijken van 8 vogels heeft geen significant

negatief effect op de draagkracht van Rijntakken voor wulp. Omdat wulp kan uitwijken treedt er geen sterfte op. De draagkracht van Rijntakken voor wulp wordt niet kleiner. Na voltooiing van het project treedt volledig herstel op. Er is derhalve geen negatief effect. Eindoordeel na mitigatie: geen significant negatief effect en geen negatief effect.

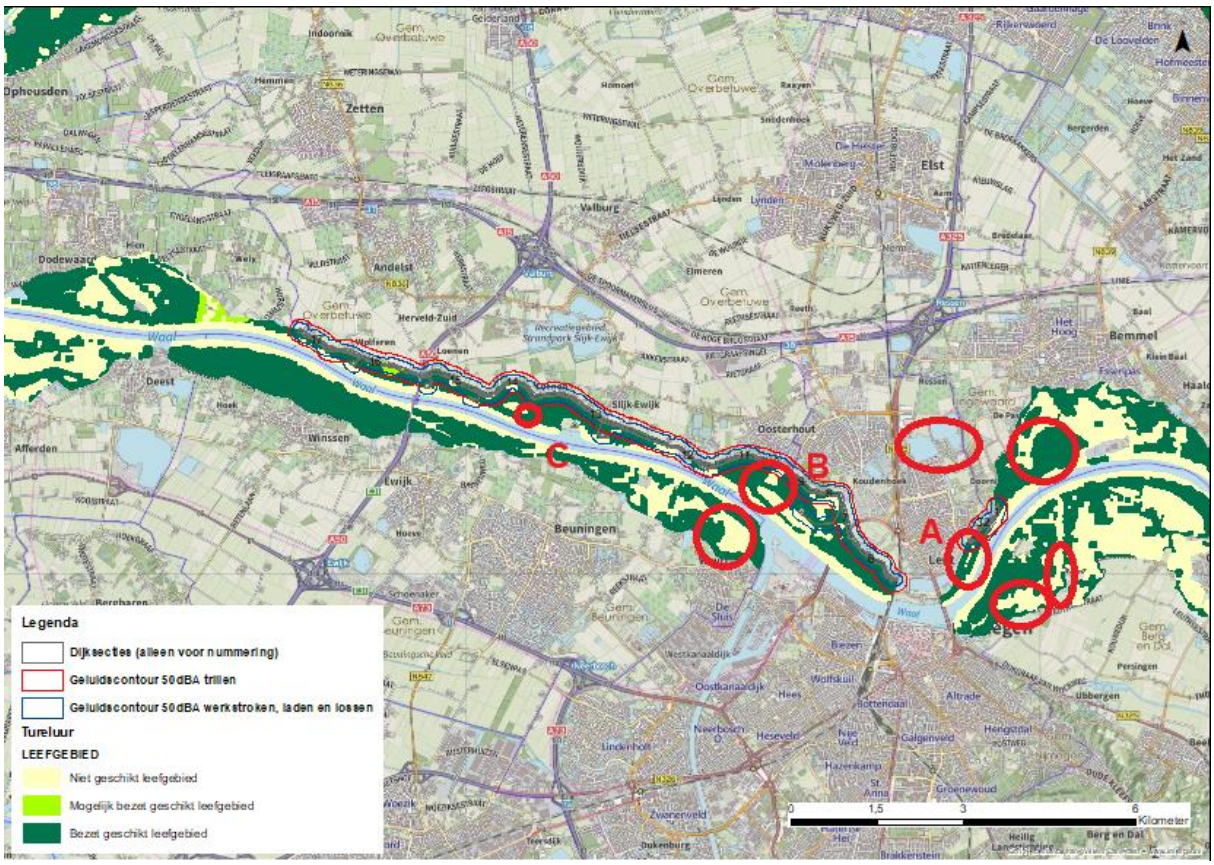
Tureluur

Als gevolg van het project wordt maximaal 3 individuen van tureluur verstoord, zie tabel 7.5. Hierna is beoordeeld in welke periode tureluur aanwezig is in het gebied, waar tureluur verblijft en of er geschikte en voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. Op basis daarvan zijn mitigerende maatregelen vastgesteld.

Tureluur ontbreekt in het gebied van september tot en met februari [lit. 6.41]. Bij dijksectie 4 ontbreekt tureluur van september tot en met februari. Het zwaartepunt van de aanwezigheid bij dijksectie 4 ligt in maart en april; in de zomermaanden zijn de waarnemingen slechts sporadisch. In de wijdere omgeving komt tureluur in concentraties voor in de Bemmelse polder (waar het zwaartepunt van voorkomen tureluur in telvak RG1180 ligt), de Lentse zandwinplassen, in de Ooij en aan de overzijde van de Waal bij het Grindgat. Tureluur komt binnen de grenzen van verstoring voor bij dijksectie 4 (locatie A) en in mindere mate bij dijksecties 6 t/m 12 (locatie B). Zie rode cirkels in afbeelding 8.18. Langs de rest van het dijktraject wordt tureluur sporadisch waargenomen.

De verstoring is tijdelijk van aard. In de directe omgeving is voldoende geschikt habitat, waar naar kan worden uitgeweken. Dit wordt gebaseerd op resultaten uit een onderzoek van SOVON naar het voorkomen van leefgebieden door Sierdsema et al. (SOVON-rapport 2016/21 [lit 6.56]). De ondergrond van afbeelding 8.18 betreft het resultaat uit dit onderzoek voor tureluur. Uit de afbeelding blijkt duidelijk dat er binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Rijntakken (de gekleurde gebieden) voldoende geschikt leefgebied aanwezig is. De binnendijks gelegen concentratie die buiten het Natura 2000-gebied ligt is hierbij niet in beschouwing genomen als uitwijkmogelijkheid.

Afbeelding 8.18 Geschikt leefgebied tureluur en concentraties waarnemingen



Om het effect van geluidsverstoring te minimaliseren wordt in de periode maart tot en met augustus niet gewerkt bij dijksectie 4. Het effect van verstoring op tureluur bij dijksectie 4 (telvak RG1180) wordt daarmee volledig gemitigeerd. De maximale verstoring wordt daarmee de aanwezigheid in telvakken RG5111 en RG5112: 1,38% + 1,09% = 2,47%. Dit komt overeen met 0,6 vogel. Direct buiten de verstoringscontouren naast dijksecties 6 t/m 17 is minimaal 109 ha geschikt alternatief habitat aanwezig. Uitwijken van 0,6 vogel naar die oppervlakten houdt in een toename van 0,006 vogel per ha. Dat leidt niet tot vermindering van de draagkracht van Rijntakken. Omdat tureluur kan uitwijken treedt er geen sterfte op. De draagkracht van Rijntakken voor tureluur wordt niet kleiner. Na voltooiing van het project treedt volledig herstel op. Er is derhalve geen negatief effect.

Eindoordeel na mitigatie: geen significant negatief effect en geen negatief effect.

Herbeoordeling significantie geluidsverstoring niet-broedvogels na mitigatie

In tabel 8.2 zijn de mitigerende maatregelen weergegeven. Het symbool minder dan (<) geeft aan dat er voor andere soorten mitigatie wordt vastgesteld; deze soort profiteert daar van. Dit is niet gekwantificeerd (omdat de soort zelf geen mitigatie nodig heeft).

Tabel 8.2 Herbeoordeling na mitigatie niet-broedvogels

	Klasse	Aantal	Maatregel	Uitwijkmogelijkheid (vogel/ha)
fuut	negatief effect, niet significant	<21	-	n.v.t.
aalscholver	geen effect	13	fasering tussen dijksecties 6 t/m 12 en 13 t/m 17	1.200 (0,01 / ha)
kleine zwaan	geen effect	0	-	n.v.t.
wilde zwaan	geen effect	0	-	n.v.t.
toendrarietgans	geen effect	0	-	n.v.t.
kolgans (rust)	negatief effect, niet significant	> 2.118 (F), 0 (S)	niet werken tussen zonsondergang en zonsopkomst	n.v.t.
grauwe gans (rust)	negatief effect, niet significant	> 816 (F), 0 (S)	niet werken tussen zonsondergang en zonsopkomst	n.v.t.
brandgans	geen effect	> 169 (F), 0 (S)	-	n.v.t.
bergeend	geen effect	0,65	fasering tussen dijksecties 4 en 6 t/m 12	
smient	geen effect	117	fasering tussen 1 t/m 4 en 6 t/m 12	241 ha dichtbij (0,49 / ha), 1.990 in directe omgeving (0,06 / ha)
krakeend	negatief effect, niet significant	< 76	-	n.v.t.
wintertaling	geen effect	36	fasering tussen dijksecties 4, 9/10/11 en 14	1.200 ha (0,03 /ha)
wilde eend	geen effect	110	fasering tussen dijksecties 1/2/3/4, 6 t/m 12 en 13 t/m 17	241 ha dichtbij (0,46/ha), 1.990 in directe omgeving (0,06 / ha)
pijlstaart	geen effect	0,23	niet werken in de maand april in dijkvakken 9 en 10	822ha (0,0003 / ha)
slobeend	negatief effect, niet significant	< 7	-	n.v.t.
tafeleend	geen effect	0	-	n.v.t.
kuifeend	geen effect	25	fasering tussen dijksecties 8/9/10/11 en 13/14/15	1.200 (0,02 / ha)
nonnetje	geen effect	0	-	n.v.t.
meerkoet	geen effect	133	fasering tussen dijksecties 8/9/10/11 en 13/14/15	241 ha dichtbij (0,55 / ha) 1.990 in directe omgeving (0,07 / ha)
scholekster	geen effect	4	fasering tussen dijksecties 6 t/m 12 en de overige dijksecties	168 ha dichtbij (0,024 / ha)
goudplevier	geen effect	0	-	n.v.t.

	Klasse	Aantal	Maatregel	Uitwijkmogelijkheid (vogel/ha)
kievit	geen effect	99	fasering tussen dijksecties 1/2/3/4, 6 t/m 12 en 13 t/m 17	1.800ha (0,033 / ha)
kemphaan	negatief effect, niet significant	0,04	-	n.v.t.
grutto	geen effect	0,35	fasering tussen dijksecties 4 en 9/10/11	1.200 ha (0,0003/ha)
wulp	geen effect	8	fasering tussen dijksecties 4 en 11/12	1.100 ha (0,008/ha)
tureluur	geen effect	0,6	niet werken bij dijksectie 4 van maart tot en met augustus	109 ha dichtbij (0,6/ha)

Indeling uitvoeringsclusters

Bij voorgaande fasering zijn de dijksecties van de dijk gebruikt als geografische afbakening. Alle mitigerende maatregelen zijn reeds met de uitvoerder besproken en haalbaar geacht. De uitvoerder heeft hiermee een uitvoeringsplan opgesteld. In het uitvoeringsplan worden voor fasering clusters gebruikt in plaats van de dijksecties, de clusters A t/m G (zie ook het uitvoeringsplan bij het Projectplan Waterwet). In elk cluster zitten meerdere aangrenzende dijksecties. De grenzen van deze clusters volgt globaal dezelfde begrenzing als de dijksecties, maar wijkt bij dijksecties 12 en 13 af. Cluster C loopt door tot in een deel van dijksectie 12. Cluster D start vanaf dat punt in dijksectie 12. Dit houdt voor de fasering in dat deze (wanneer voorgeschreven op basis van tabel 8.2) niet tussen dijksectie 12 en 13 ligt, maar tussen cluster C en cluster D.

Als gevolg hiervan wordt de clustering van dijksecties 13 t/m 17 iets groter (een deel van dijksectie 12 wordt erbij betrokken) en de clustering van dijksecties 6 t/m 12 wordt iets kleiner. Het cluster met dijksecties 13 t/m 17 kent minder geschikt leefgebied voor de verschillende niet-broedvogels dan dijksecties 6 t/m 12. Dat het cluster C iets groter is dan dijksecties 13 t/m 17 is daarom vanuit de mitigerende maatregelen mogelijk. Van vijf niet-broedvogels zijn enkele waarnemingen bekend op dit stuk. Het gaat daarbij om de aalscholver, kievit, scholekster, smient en wilde eend. Voor vier van de vijf soorten geldt dat door de clustering in C en D geen effecten heeft: aalscholver, scholekster, smient en wilde eend. Voor kievit is er potentieel effect. Binnen het gebied dat bij dijksecties 13 t/m 17 komt zijn 4 waarnemingen van kievit bekend in de afgelopen vijf jaar. Dit zijn verspreide waarnemingen van losse individuen. De kerngebieden van kievit liggen elders, zie ook de beoordeling in paragraaf 8.3.2. De eventueel aanwezige kieviten kunnen uitwijken. De clustering van dijksecties in uitvoeringsclusters C en D hebben daarom geen extra effect op kievit.

Conclusie

Met inbegrip van de mitigerende maatregelen is er voor geen van de soorten sprake van een negatief effect of een significant negatief effect.

8.5 Samenvatting mitigerende maatregelen

De mitigerende maatregelen zien op het buitendijkse gebied voor zware werkzaamheden (zoals het trillen van damwanden) en werkzaamheden boven de kruin van de dijk, tenzij anders aangegeven op specifieke locaties. Binnendijks (dus buiten de begrenzing van Rijntakken), voor grondverzet en transport gelden deze maatregelen niet, tenzij anders aangegeven op specifieke locaties. In bijlage 8 zijn overzichten van alle mitigerende maatregelen opgenomen. In de tabel ‘niet-broedvogels’ is een overzicht van de verschillende faseringen over de dijksecties. Uit dit overzicht blijkt dat er een clustering van dijksecties zal zijn bij de uitvoering van het project. Er wordt gefaseerd gewerkt aan de dijksecties 1 tot en met 4, dijksecties 6 tot en met 12 en dijksecties 13 tot en met 17. Daarnaast wordt er enkel na zonsopkomst en voor zonsondergang aan de dijk gewerkt. Ten slotte wordt er aan dijksectie 4 niet gewerkt in maart tot en met augustus. Ook wordt er niet gewerkt van januari tot april. Na verwijdering van rijplaten in de uiterwaard wordt de ondergrond losgewoeld en daarna doorgezaaid zodat de grasmat zich herstelt.

9 Gecombineerde effecten

In de voorgaande hoofdstukken is apart beoordeeld wat het effect is van permanent en tijdelijk ruimtebeslag, tijdelijke stikstofdepositie en tijdelijke verstoring. Deze effecten treden echter niet los van elkaar maar als één geheel. Hier wordt nagegaan of, wanneer de aparte effecten gecombineerd worden, er alsnog negatieve effecten optreden.

Als gevolg van het ruimtebeslag is er tijdelijk of permanent sprake van verlies van leefgebied. Bij de effectbeoordeling is geconcludeerd dat er voldoende alternatief leefgebied in de omgeving aanwezig is om tijdelijk of permanent naartoe uit te wijken. Dit is direct naast het verloren leefgebied, in de rest van de uiterwaard langs het project of in westelijk en oostelijk van het project gelegen, bereikbare gebieden. Dan zou tijdelijke verstoring ervoor kunnen zorgen dat deze alternatieve leefgebieden niet kunnen functioneren. Echter de verstoringscontouren zijn (mede door de toegepaste bouwwijze) niet zo groot waardoor aanzienlijke delen van uiterwaard de naast de dijkversterking buiten de verstoringscontouren vallen (zie paragraaf 6.4.4). Hier kan nog steeds (tijdelijk) naar uitgeweken worden als alternatief leefgebied, evenals andere bereikbare delen van de uiterwaard ten westen, oosten en zuiden (uiterwaard aan de zuidzijde van de Waal). Bij de beoordeling van tijdelijke verstoring zelf is uitgegaan van de worst case benadering; alsof alle in het telvak aanwezige dieren verstoord zouden worden. Uiteraard is dit in werkelijkheid niet het geval (zie ook paragraaf 6.4.4). Ondanks deze ruime overschatting van dit effect blijkt er voor al deze soorten ruim voldoende en bereikbare uitwijkmogelijkheden te zijn. Daardoor is ook wanneer deze twee effecten gecombineerd worden er geen sprake van een groter effect dan bij de aparte onderdelen. In de beoordeling van stikstofdepositie is beoordeeld dat de kleine en tijdelijke stikstofbijdrage geen verandering veroorzaakt in de soortensamenstelling en structuur van de vegetatie. Daardoor is er ook geen sprake van een negatief effect op het alternatieve leefgebied waar (al dan niet tijdelijk) naar uitgeweken moet worden. Daardoor is er eveneens geen sprake van een groter effect dan bij de aparte onderdelen. Als onderdeel van de uitvoering van het project is de impact van de depots en de tijdelijke aan- en afvoerwegen zo klein mogelijk gehouden door zoveel mogelijk gebruik te maken van bestaande laad- en loslocaties en bestaande (landbouw)wegen in de uiterwaard. Voor die onderdelen is geen sprake van een herstelperiode, immers er wordt geen habitat vernietigd. Voor de depots in de uiterwaard waar wel sprake is van tijdelijk ruimtebeslag geldt dat deze gronden worden hersteld na de aanleg door de grond om te woelen en door te zaaien. Voor de werkwegen geldt dat rijplaten worden toegepast welke na de werkzaamheden worden opgeruimd, de grond wordt omgewoeld en doorgezaaid. Het herstel van deze gronden vindt snel plaats, het zijn nu veelal graslanden ter plaatse van de beheerstrook en agrarische graslanden die zich weer tot grasland moeten ontwikkelen. Over het algemeen genomen komt een ingezaaide grasvegetatie binnen enkele maanden tot ontwikkeling. Daarmee kan veilig aangenomen worden dat het herstel binnen één jaar na aanleg in het betreffende werkcluster is opgetreden. De gebieden kunnen daarna weer functioneren als daarvoor. Er worden in de uiterwaard geen biotopen verwijderd die hersteld moeten worden en een langere hersteltijd hebben zoals bosschages of rietlanden.

10 Cumulatietoets

De dijkversterking Wolferen Sprok heeft negatieve effecten op de broedvogelsoort blauwborst en niet-broedvogelsoorten kolgans, grauwe gans en brandgans vanwege ruimtebeslag binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken. En er zijn negatieve effecten op de niet-broedvogelsoorten fuut, kolgans, grauwe gans, brandgans, krakeend, slobeend en kemphaan vanwege verstoring binnen het Natura 2000-gebied. In andere Natura 2000-gebieden is geen sprake van negatieve of significant negatieve effecten.

Met die conclusie is een cumulatietoets gestart. Voor de effecten van toekomstige ontwikkelingen in en rondom het Natura 2000-gebied Rijntakken wordt in onderhavig rapport nagegaan of er sprake is van cumulatieve effecten. De projecten waarvoor effecten gecumuleerd worden zijn opgevraagd bij de Provincie, waarna de informatie is aangevuld met openbaar beschikbare informatie van (overheid)sites.

In een cumulatietoets worden alleen vergunde, nog niet gerealiseerde projecten meegenomen. Plannen die nog niet zijn vergund kunnen dus buiten beschouwing blijven, evenals reeds gerealiseerde initiatieven. Daarbij dient het uitsluitend te gaan om die ontwikkelingen die voldoende concreet zijn en waarover reeds een besluit is genomen. Vanzelfsprekend verandert de lijst met relevante projecten in de loop van de tijd voortdurend, aangezien steeds nieuwe plannen worden toegevoegd en uitgevoerde plannen worden afgevoerd.

10.1 Relevante activiteiten/projecten

10.1.1 Natura 2000-gebied Rijntakken

In (de ruime omgeving van) het Natura 2000-gebied Rijntakken betreft het de projecten die zijn samengevat in tabel 10.1. De locaties van deze projecten ten opzichte van de dijkversterking Wolferen Sprok is weergegeven in afbeelding 10.2.

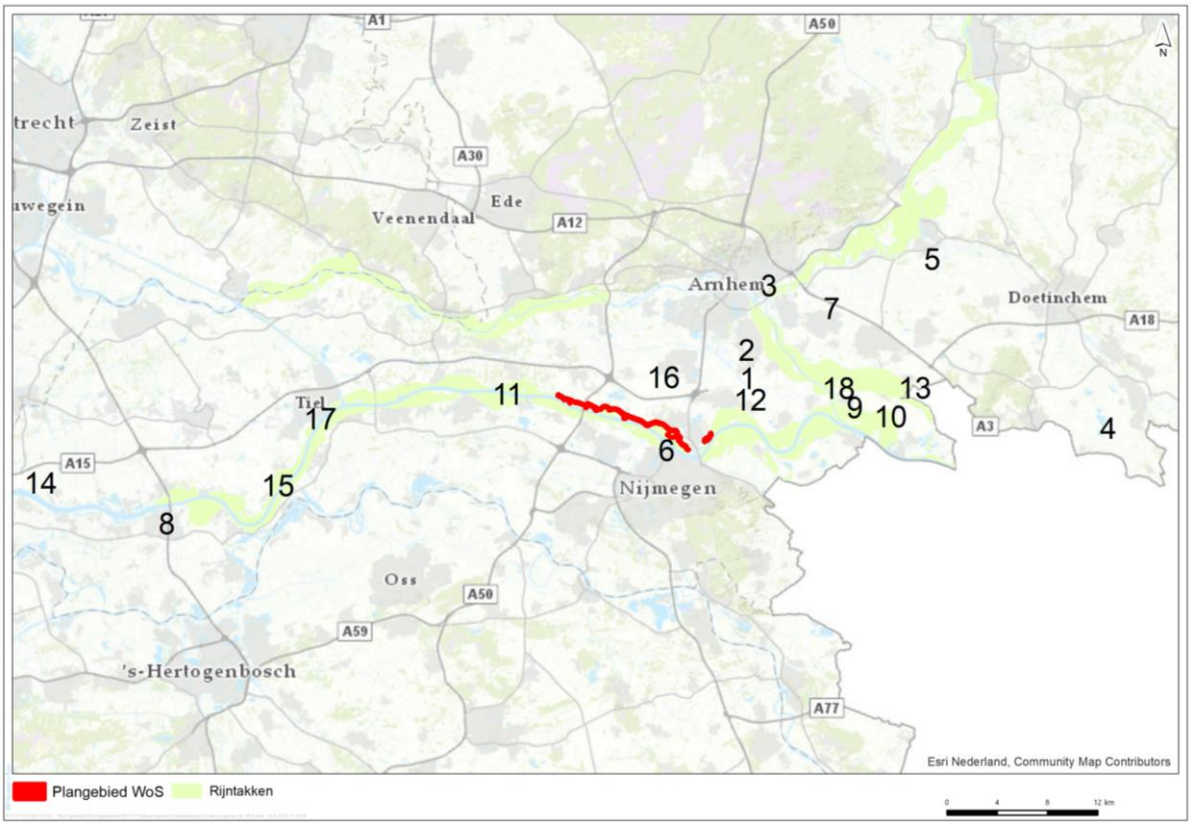
Er is een analyse uitgevoerd om voor elk project te beoordelen of gecumuleerd moet worden met effecten op het leefgebied van blauwborst en van kolgans, grauwe gans en brandgans. Op basis van deze afbakening blijkt dat de analyse zoals weergegeven in tabel 10.1 uitgewerkt wordt

Tabel 10.1 Cumulatieve projecten ter plaatse van het Natura 2000-gebied Rijntakken (zie ook afbeelding 10.2)

	Project/activiteit	Status*	Ruimtebeslag leefgebied vogels	Verstoring van vogels
1	ViA15	vergund	ja	ja
2	Biomassacentrale Arnhem	in uitvoering	nee	ja
3	Windpark Koningspleij (Arnhem)	vergund	nee	ja
4	Windpark Den Tol (Netterden)	vergund, ligt bij RvS	nee	nee
5	Windpark Bijvanck (Angerlo)	in uitvoering	nee	ja
6	Windpark Groene Delta (Nijmegen)	vergund	nee	ja
7	Windpark InnoFase Duiven	vergund	nee	ja
8	Windpark Bommelerwaard	onbekend	nee	nee
9	Ontgronding en herinrichting Lobberdense Waard	vergund	ja	ja
10	Herinrichting van de Bijlandse Waard	in uitvoering	ja	ja
11	Herinrichting van de Afferdense en Deestse Waarden	gereed	nee	ja
12	Herinrichting Bemmelse Waard	in uitvoering	ja	ja
13	Natuurontwikkeling na kleiwinning aan Molenhoek 3a, Herwen	onbekend	ja	ja
14	Dijkversterking GoWa	vergund	nee	nee
15	Dijkversterking Tiwa	vergund	ja	ja
16	Railterminal Gelderland	nog niet vergund	nee	nee
17	Dijkversterking Stad Tiel	nog niet vergund	nee	nee
18	Kribverlaging Pannerdensch Kanaal	nog niet vergund	nee	nee

* met onbekend wordt aangegeven dat het onbekend is in welke fase het project zich op dit moment bevindt

Afbeelding 10.2 Cumulatieve projecten ter plaatse van het Natura 2000-gebied Rijntakken



10.1.2 Beoordeling cumulatie ruimtebeslag leefgebied en verstoring van vogels

De projecten genoemd in tabel 10.1 en afbeelding 10.2 moeten worden verkend en beoordeeld op cumulatieve effecten met het Dijkversterkingsproject Wolferen-Sprok. Uit de Passende Beoordeling blijkt dat er alleen negatieve effecten optreden voor blauwborst en voor kolgans, grauwe gans en brandgans. Voor die soorten is de cumulatietoets uitgevoerd [lit. 17.1].

Qua ruimtebeslag heeft het project Wolferen Sprok tot gevolg dat er geschikt broedbiotoop voor blauwborst verdwijnt. Door het tijdelijke en permanente ruimtebeslag is er sprake van het verlies van leefgebied voor één broedpaar. Als gevolg van verstoring wordt uitgegaan van het verlies van leefgebied van drie broedparen, dit is echter een tijdelijk effect. Echter, omdat blauwborst met 260 broedparen ruim boven het instandhoudingsdoel van 95 broedparen zit is verzekerd dat dit geen significant negatief effect oplevert [lit. 17.1].

Voor kolgans, grauwe gans en brandgans verdwijnt er door tijdelijk en permanent ruimtebeslag geschikt foerageergebied en het raakt tijdelijk verstoord. Dit zorgt ervoor dat voor kolgans, grauwe gans en brandgans respectievelijk (afgerond) 9, 14 en 2 individuen permanent leefgebied verloren gaat. Respectievelijk (afgerond) 116, 36 en 24 individuen zullen tijdelijk leefgebied verliezen. Respectievelijk 2118,816 en 169 zullen individuen het gebied tijdelijk vermijden. Alle soorten zitten boven hun instandhoudingsdoel, waardoor verzekerd is dat dit geen significant negatief effect oplevert [lit. 17.1].

1 ViA15

De wegen rondom Arnhem worden steeds drukker, waardoor files en sluipverkeer zorgen voor onveilige verkeersituaties en verminderde leefbaarheid. Om dit tegen te gaan wordt de A15 doorgetrokken naar de A12 tussen Duiven en Zevenaar. Daarnaast wordt de huidige A15 verbreed en wordt er onder andere een brug over het Pannerdensch Kanaal gerealiseerd [lit. 17.2].

Door de verstoring van de ViA15 wordt waarschijnlijk het leefgebied van twee broedparen blauwborst minder geschikt, daardoor is sprake van een afname van de draagkracht voor één broedpaar (afgerond). Ook met cumulatie met het verlies van één broedpaar vanuit ViA15 zal het verlies van vier broedparen als gevolg van Wolferen Sprok nog steeds geen significant negatieve effecten veroorzaken. Dit, omdat de huidige aantallen van blauwborst met 260 broedparen ruim boven het huidige instandhoudingsdoel van 95 broedparen liggen [lit. 17.2].

Door de verstoring van de ViA15 neemt de kwaliteit van het foerageergebied van kolganzen, grauwe ganzen en brandganzen af, waardoor 198 kolganzen, 20 grauwe ganzen en 60 brandganzen het gebied mijden.

Voor kolganzen geldt dat ook met cumulatie met het verlies van 198 kolganzen vanuit ViA15 de tijdelijke en permanente afname van het foerageergebied voor 125 kolganzen, en het tijdelijk mijden van het gebied door 2118 kolganzen als gevolg van Wolferen Sprok nog steeds geen significant negatief effect zal veroorzaken. Dit, omdat de huidige aantallen met 42.744 kolganzen ruim boven het huidige instandhoudingsdoel van 35.400 kolganzen liggen [lit. 17.1].

Voor grauwe ganzen geldt dat ook met cumulatie met het verlies van 20 grauwe ganzen vanuit ViA15 de tijdelijke en permanente afname van het foerageergebied voor 50 grauwe ganzen, en het tijdelijk vermijden van het gebied van 816 grauwe ganzen als gevolg van Wolferen Sprok nog steeds geen significant negatief effect zal veroorzaken. Dit, omdat de huidige aantallen met 13.567 grauwe ganzen ruim boven het huidige instandhoudingsdoel van 8.300 grauwe ganzen liggen [lit. 17.1, 17.2].

Voor brandganzen geldt dat ook met cumulatie met het verlies van 60 brandganzen vanuit ViA15 de tijdelijke en permanente afname van het foerageergebied voor 26 brandganzen, of het tijdelijk vermijden van het gebied door 169 brandganzen als gevolg van Wolferen Sprok nog steeds geen significant negatief effect zal veroorzaken. Dit, omdat de huidige aantallen met 5.230 brandganzen ruim boven het huidige instandhoudingsdoel van 920 brandganzen liggen [lit. 17.1, 17.2].

Als gevolg van de aanleg en het gebruik van de A15 worden de binnen het invloedgebied aanwezige habitats (plassen en kribvakken) minder geschikt voor foeragerende futen; er is sprake van een afname van de kwaliteit van het leefgebied. Mede als gevolg van het beperkte belang van het invloedgebied voor de fuut zijn de aantallen zodanig laag dat geen effecten op individuen zin berekend voor de ViA15. Fuut is met een gemiddeld aanwezig aantal van 644 boven het instandhoudingsdoel van 570. Hieruit volgt dat er geen sprake is van cumulatief significant negatieve met de worstcase 21 individuen van de dijkversterking Wolferen - Sprok.

Als gevolg van verstoring door geluid en afname openheid door de ViA15 kan 1 slobeend (en vermoedelijk minder) het gebied mijden, waarbij eenvoudig uitgeweken kan worden naar (meer) geschikt gebied in de directe omgeving. Slobeend is met een gemiddeld aanwezig aantal van 423 boven het instandhoudingsdoel van 400. Het project effect van de dijkversterking Wolferen - Sprok waarbij worstcase 7 individuen tijdelijk worden verstoord is, ook wanneer wordt gecombineerd met het effect van ViA15 van 1 individu (en vermoedelijk minder) nog steeds geen significant negatief effect.

Door verstoring kunnen tot 3 krakeenden (en vermoedelijk minder) het gebied mijden als gevolg van ViA15. Ondanks dat er volgens de passende beoordeling van de ViA15 eenvoudig uitgeweken kan worden naar (meer) geschikt gebied in de directe omgeving, wordt voor de cumulatietoets uitgegaan van 3 individuen. Krakeend is met een gemiddeld aanwezig aantal van 1.788 boven het instandhoudingsdoel van 340. Het project effect van de dijkversterking Wolferen - Sprok waarbij worstcase 76 individuen tijdelijk worden verstoord is, ook wanneer wordt gecombineerd met het effect van ViA15 van 3 individu (en vermoedelijk minder) nog steeds geen significant negatief effect.

De kemphaan komt niet voor in het invloedgebied van de ViA15. Theoretisch genomen is er wel sprake van verstoring van potentieel leefgebied en daarmee een afname van de kwaliteit van het leefgebied. Gezien het feit dat de kemphaan recent niet in het invloedgebied is waargenomen, wordt dit verlies van potentieel leefgebied in de passende beoordeling van de ViA15 als verwaarloosbaar beschouwd. De draagkracht van het gebied blijft gelijk, de populatie wordt niet aangetast. Het project effect van de dijkversterking Wolferen - Sprok waarbij worstcase 1 individu (werkelijk 0,04) tijdelijk worden verstoord is, ook wanneer wordt gecombineerd met het effect van ViA15 nog steeds geen significant negatief effect.

Hierdoor worden cumulatieve effecten door ruimtebeslag of verstoring voor vogels niet verwacht.

2 Biomassacentrale Arnhem

Op het industrieterrein Kleefse Waard in Arnhem-Noord is een biomassacentrale gerealiseerd, welke de basislast van de stroomlevering voor haar rekening neemt. De opgewekte elektriciteit wordt gebruikt binnen het elektriciteitsnet van Veolia. De werkzaamheden in dit project bestaan uit het aanpassen van de verbrandingsketels [lit. 17.3].

De biomassacentrale ligt buiten het Natura 2000-gebied Rijntakken, waardoor ruimtebeslag op leefgebieden van vogels met een instandhoudingsdoel uitgesloten in. Daarnaast is de biomassacentrale reeds in gebruik, en verandert de locatie van de centrale niet. Hierdoor is verstoring van vogels met een instandhoudingsdoel tevens uitgesloten aangezien de situatie qua verstoring niet veranderd.

Hierdoor worden cumulatieve effecten door ruimtebeslag of verstoring voor vogels niet verwacht.

3 Windpark Koningspleij (Arnhem)

V.O.F. Windpark Koningspleij is voornemens om in de gemeente Arnhem langs en ten noorden van de Pleijweg (N325) vier winturbines te plaatsen. Deze locatie ligt in de buurt van twee Natura 2000-gebieden: Rijntakken en Veluwe [lit. 17.4].

In de Passende Beoordeling is beoordeeld dat het geplande windpark op enkele honderden meters afstand van het Natura 2000-gebied Rijntakken ligt, waardoor er geen sprake is van ruimtebeslag. Daarnaast is er beoordeeld dat verstoring op niet-vogelsoorten met een instandhoudingsdoel voor het Natura 2000-gebied nihil is. Negatieve effecten door verstoring zijn beoordeeld als verwaarloosbaar. Effecten op broedvogels zijn met zekerheid uitgesloten, waardoor effecten van ruimtebeslag tevens uitgesloten zijn [lit. 17.4].

Hierdoor worden cumulatieve effecten van ruimtebeslag of verstoring niet verwacht.

4 Windpark Den Tol (Netterden)

Een groep agrarische initiatiefnemers heeft samen met Windunie Development het voornemen om een windpark te realiseren ten oosten van Netterdam: windpark Den Tol. Het windpark zal bestaan uit negen windturbines, die maximaal 139 meter hoog worden met een maximale rotordiameter van 122 meter [lit. 17.5].

Gezien het plangebied van Windpark Den Tol op grote afstand (>30km) van het projectgebied van de dijkversterking Wolferen Sprok ligt, worden cumulatieve effecten van ruimtebeslag en verstoring op vogels niet verwacht.

5 Windpark Bijvanck (Angerlo)

Raedthuys Windenergie B.V. (kortweg: Raedthuys) is voornemens om langs de Didamsche Wetering in de gemeente Zevenaar een windpark met vier windturbines te realiseren, genaamd Windpark Bijvanck [lit. 17.6].

In het Natuuronderzoek van windpark Bijvanck is geconcludeerd dat effecten van het windpark Bijvanck op de instandhoudingsdoelen van alle (niet-)broedvogelsoorten met zekerheid uitgesloten zijn [lit. 17.6]. Er worden om deze reden geen cumulatieve effecten door ruimtebeslag en verstoring verwacht.

6 Windpark Groene Delta (Nijmegen)

Op het terrein van Centrale Gelderland in Nijmegen worden twee windturbines gebouwd. Deze twee windturbines hebben samen een vermogen van 5 tot 9 megawatt, waarmee ze ongeveer 5.000 huishoudens van elektriciteit kunnen voorzien [lit. 17.7].

In de Natuurtoets van het project Groene Delta staat beschreven dat er geen sprake is van ruimtebeslag. Het plangebied ligt op enkele honderden meters tot ruim een halve kilometer afstand van het Natura 2000-gebied Rijntakken. Daarnaast wordt beoordeeld dat er geen sprake is van maatgevende verstoring. Vogels zullen de directe omgeving van het plangebied niet definitief verlaten, zodat er geen verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied optreedt [lit. 17.7].

Om deze redenen worden geen cumulatieve effecten van ruimtebeslag en verstoring verwacht.

7 Windpark InnoFase Duiven

Waterschap Rijn en IJssel wil twee windturbines bouwen op het terrein van de rioolwaterzuivering op het bedrijventerrein InnoFase in Duiven.

In de Passende Beoordeling van het windpark InnoFase Duiven is beoordeeld er op voorhand redelijkerwijs uit te sluiten is dat verstoring door de aanleg van het windpark enig effect heeft op de instandhoudingsdoelen van niet-broedvogelsoorten van het Natura 2000-gebied Rijntakken. Aangezien het projectgebied buiten het Natura 2000-gebied Rijntakken ligt zijn negatieve effecten van ruimtebeslag op leefgebied van vogels uit te sluiten [lit. 17.8].

Om deze redenen worden geen cumulatieve effecten van ruimtebeslag en verstoring verwacht.

8 Windpark Bommelerwaard

Ten zuiden van Zaltbommel, tussen de A2 en het spoor richting Den Bosch worden drie windturbines gebouwd.

Gezien het plangebied van Windpark Bommelerwaard op grote afstand (>30km) van het projectgebied van de dijkversterking Wolferen Sprok ligt, worden cumulatieve effecten van ruimtebeslag en verstoring op vogels niet verwacht.

9 Ontgronding en herinrichting Lobberdense Waard

De Lobberdense Waard, gelegen in de Rijnwaardense Uiterwaarden bij Pannerden, wordt ontgrond en heringericht in het kader van PKB Ruimte voor de Rivier en natuurontwikkeling voor het Natura 2000-gebied Gelderse Poort. In het zuidwestelijk deel van de uiterwaard wordt een hoogwatergeul gegraven. In het oostelijke deel wordt de uiterwaard heringericht en zal dit deel een natuurbestemming krijgen.

In het Natuurtoets voor dit project is beoordeeld dat negatieve effecten op (niet-)broedvogelsoorten door dit project uit te sluiten zijn. Cumulatieve effecten van ruimtebeslag en verstoring van vogels wordt derhalve niet verwacht.

10 Herinrichting van de Bijlandse Waard

Het middendeel van de Bijlandse Waard, nabij het Pannerdensch Kanaal, speelt een belangrijke rol bij de doorstroming van water tijdens de hoogwaterperiodes. Door het centrale deel van de Bijlandse Waard uit te graven wordt de doorstroom tijdens hoogwaterperiodes verbeterd.

Van dit project zijn geen documenten beschikbaar omtrent de effecten van de aanleg op soorten met een instandhoudingsdoel voor het Natura 2000-gebied Rijntakken. Derhalve is het niet mogelijk te cumuleren met negatieve effecten door ruimtebeslag en verstoring van vogels.

11 Herinrichting van de Afferdense en Deestse Waarden

In de Afferdense en Deestse Waarden, nabij Afferden en Deest wordt een nieuwe nevengeul gegraven en worden de waarden heringericht om de Waal meer ruimte te geven. Met het realiseren van deze nevengeul daalt de waterstrand en verkleint de kans op overstromingen.

Er worden geen cumulatieve effecten verwacht aangezien dit project reeds klaar is.

12 Herinrichting Bemmelse Waard

In de afgelopen jaren is de Bemmelse Waard opnieuw ingericht. Door een samenwerking met de in de uiterwaard aanwezige bedrijven K3Delta BV, Wienerberger BV en Staatsbosbeheer heeft de Dienst Landelijk Gebied (DLG) met deze herinrichting de benodigde veiligheidsdoelstelling in het kader van Ruimte voor de Rivier bereikt. Deze herinrichting omvat 70 % van het totale grondoppervlak van de Bemmelse Waard, de resterende gronden zijn nog in agrarisch gebruik. Het plan is om de gronden die nog in eigendom van de initiatiefnemers te betrekken bij het inrichtingsplan, waardoor agrarische gebieden worden omgevormd naar natuur, er plekken ingericht worden ten dienste van weidevogels en er meer recreatie komt.

Van dit project zijn geen documenten beschikbaar omtrent de effecten van de aanleg op soorten met een instandhoudingsdoel voor het Natura 2000-gebied Rijntakken. Derhalve is het niet mogelijk te cumuleren met negatieve effecten door ruimtebeslag en verstoring van vogels.

13 Natuurontwikkeling na kleiwinning aan Molenhoek 3a, Herwen

K3Delta B.V. gaat in de gemeente Rijnwaarden bij Revensweert klei winnen ten behoeve van de baksteenindustrie. De herinrichting van Revensweert is gericht op het ontwikkelen van een groot oppervlakte (circa 15 ha) natuur in de vorm van rietmoeras.

Van dit project zijn geen documenten beschikbaar omtrent de effecten van de aanleg op soorten met een instandhoudingsdoel voor het Natura 2000-gebied Rijntakken. Derhalve is het niet mogelijk te cumuleren met negatieve effecten door ruimtebeslag en verstoring van vogels.

14 Dijkversterking GoWa

De Waaldijk tussen Gorinchem en Waardenburg voldoet niet meer aan de veiligheidsnorm. Hierdoor moet een stuk van 23 kilometer worden versterkt. Deze dijkversterking is onderdeel van het Hoogwaterbeschermingsprogramma waarin de waterschappen en Rijkswaterstaat samenwerken om de primaire waterkeringen aan de veiligheidsnorm te laten voldoen. Waterschap Rivierenland is beheerder van de dijk tussen Gorinchem en Waardenburg.

Het projectgebied voor dijkversterking GoWa ligt op ruim 40 km afstand van het projectgebied van de dijkversterking Wolferen Sprok. Om deze reden worden er geen cumulatieve effecten van ruimtebeslag en verstoring van vogels verwacht.

15 Dijkversterking TiWa

Delen van de dijk langs de Waal tussen Waardenburg en Tiel voldoen niet aan de veiligheidsnormen. Waterschap Rivierenland werkt samen met Rijkswaterstaat, ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Hoogwaterbeschermingsprogramma, Provincie Gelderland en de gemeenten West Betuwe en Tiel samen aan de plannen om deze dijk te versterken.

Het projectgebied voor dijkversterking TiWa ligt op ruim 23 km afstand van het projectgebied van de dijkversterking Wolferen Sprok. Er is echter geen informatie beschikbaar over mogelijke ruimtebeslag en verstoring van de werkzaamheden voor de dijkversterking TiWa, waardoor cumulatie van ruimtebeslag en verstoring van vogels niet plaats kan vinden.

16 Railterminal Gelderland

Het rivierengebied in Gelderland, tussen Gorinchem en Nijmegen, is een belangrijke verbinding voor goederenvervoer van Rotterdam naar Duitsland. Via deze ‘Gelderse Corridor’ rijden per jaar duizenden vrachtwagens Duitsland in. Om de Gelderse Corridor nog beter te benutten, wil provincie Gelderland aan de Betuweroute bij Valburg een railterminal aanleggen.

Ten tijde van deze cumulatietoets is er nog geen vergunning verleend voor het bouwen van de railterminal Gelderland. Cumulatie met dit project is derhalve niet van toepassing.

17 Dijkversterking Stad Tiel

Langs de stad Tiel wordt de dijk versterkt en verhoogd. Dit gebeurt van het Amsterdam-Rijnkanaal tot en met het Inundatiekanaal, over een afstand van circa 2.6 kilometer.

Ten tijde van deze cumulatietoets is er nog geen vergunning verleend voor de dijkversterking Stad Tiel. Cumulatie met dit project is derhalve niet van toepassing.

18 Kribverlaging Pannerdensch Kanaal

Het Pannerdensch Kanaal stroomt bij hoogwater niet goed door, waardoor het rivierengebied gevoelig is voor overstromingen. Door de kribben en oevers te verlagen kan het water makkelijker wegstromen. De waterstand daalt met circa 5 cm waardoor het rivierengebied veiliger wordt.

Ten tijde van deze cumulatietoets is er nog geen vergunning verleend voor de kribverlaging Pannerdensch Kanaal. Cumulatie met dit project is derhalve niet van toepassing.

Conclusie

In tabel 10.2 is samengevat op welke aantallen (niet-)broedvogelsoorten afname van leefgebied door verstoring plaatsvindt, of uitwijken door verstoring per relevant project. In tabel 10.3 is samengevat of er door de hiervoor beschreven projecten cumulatieve effecten van ruimtebeslag op leefgebied en verstoring van vogels worden verwacht. Er is geen sprake van cumulatieve significant negatieve effecten.

Tabel 10.2 Samenvatting cumulatie (niet-)broedvogelsoorten in Natura 2000-gebied Rijntakken

Soort	Aantal verstoord / afname leefgebied door Wolferen Sprok	Aantal verstoord / afname leefgebied door ViA15	Instandhoudingsdoel	Seizoensgemiddelde in Natura 2000-gebied Rijntakken
blauwborst	4	1	95	260
kolgans	2.243	198	35.400	42.744
grauwe gans	866	20	8.300	13.567
brandgans	195	60	920	5.230
fuut	21	0	570	644
slobeend	7	1	400	423
krakeend	76	3	340	1.788
kemphaan	<1	0	1.000	32

Tabel 10.3 Conclusie beoordeling cumulatieve effecten

	Project/activiteit	Cumulatieve effecten?
1	ViA15	nee
2	Biomassacentrale Arnhem	nee
3	Windturbinepark Koningspleij (Arnhem)	nee
4	Windpark Den Tol (Netterden)	nee
5	Windpark Bijvanck (Angerlo)	nee
6	Windpark Groene Delta (Nijmegen)	nee
7	Windpark InnoFase Duiven	nee
8	Windpark Bommelerwaard	nee
9	Ontgronding en herinrichting Lobberdense Waard	nee
10	Herinrichting van de Bijlandse Waard	nee
11	Herinrichting van de Afferdense en Deestse Waarden	nee
12	Herinrichting Bemmelse Waard	nee
13	Natuurontwikkeling na kleiwinning aan Molenhoek 3a, Herwen	nee
14	Dijkversterking Gowa	nee
15	Dijkversterking Tiwa	nee
16	Railterminal Gelderland	nee
17	Dijkversterking Stad Tiel	nee
18	Kribverlaging Pannerdensch Kanaal	nee

10.2 Conclusie Cumulatietoets

Om te onderzoeken in hoeverre de dijkversterking tussen Wolferen en Sprok in cumulatie tot significant negatieve effecten door ruimtebeslag en verstoring van vogels kan leiden is verkend welke projecten kunnen cumuleren met de dijkversterking. Van die projecten zijn de effecten op instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Rijntakken verkend.

Van geen van de (niet-)broedvogelsoorten waar de dijkversterking Wolferen Sprok een negatief effect op heeft zal in cumulatie alsnog tot significant negatieve effecten leiden. De conclusie van deze cumulatietoets is dan ook dat de dijkversterking tussen Wolferen en Sprok in combinatie met andere, reeds vergunde projecten niet tot significant negatieve effecten door ruimtebeslag en verstoring van vogels met een instandhoudingsdoel voor het Natura 2000-gebied Rijntakken leidt.

11 Conclusie

In deze Passende Beoordeling zijn de effecten van de werkzaamheden als gevolg van het project Wolferen-Sprok passend beoordeeld. Hierna volgt een overzicht van de effecten, de beoordeling en welke maatregelen zijn genomen. Ook in cumulatie met andere projecten treden geen significant negatieve effecten op.

11.1 Gebruiksfase

11.1.1 Permanent ruimtebeslag

Onder de gebruiksfase vallen de effecten die een permanent karakter hebben. Dit is het permanente ruimtebeslag van de dijk. Alle overige effecten zijn tijdelijk van aard en worden in paragraaf 9.2 samengevat.

Voor de soort kamsalamander kan er zonder maatregelen een significant negatief effect optreden (mortaliteit). Voor deze soort zijn maatregelen genomen (zie bijlage II, tabel Ruimtebeslag permanent). Met deze maatregelen zijn de effecten volledig gemitigeerd en treedt er geen significant negatief en negatief effect meer op.

Voor de soort kwartelkoning geldt dat er zonder maatregelen een significant negatief effect kan optreden. Voor deze soort zijn maatregelen genomen (zie bijlage II, tabel Ruimtebeslag permanent). Met deze maatregelen zijn de effecten volledig gemitigeerd en treedt er geen significant negatief en negatief effect meer op. Er treedt een negatief effect, niet zijnde significant, op voor de soort blauwborst. Voor deze soort zijn mitigerende maatregelen voorgesteld. Hiermee wordt het negatieve effect volledig voorkomen.

Voor kolgans, grauwe gans en brandgans treden negatieve effecten op die niet significant zijn. Deze soorten zitten (ruim) boven de instandhoudingsdoelstelling. Ruimtebeslag valt niet te mitigeren en compensatie is bij een negatief effect dat niet significant is niet aan de orde. Voor deze soorten behoeven geen maatregelen genomen te worden.

11.2 Aanlegfase

11.2.1 Tijdelijk ruimtebeslag

In de aanlegfase kunnen verschillende effecten optreden. Deze effecten zijn het tijdelijk ruimtebeslag de verstoringseffecten (geluid, licht, optisch) en stikstofdepositie. Voor deze effecten geldt dat deze enkel in de aanlegfase optreden en na realisatie van het project geheel verdwijnen.

Voor de soorten rivierdonderpad, bever en kamsalamander kan er zonder maatregelen een significant negatief effect optreden. Voor deze soort zijn maatregelen genomen (zie bijlage II, tabel Tijdelijk ruimtebeslag). Met deze maatregelen zijn de effecten volledig gemitigeerd en treedt er geen significant negatief en negatief effect meer op.

Voor de broedvogelsoort blauwborst kan een negatief effect optreden. Deze soort zit echter ruim boven de doelstelling voor Rijntakken. Een significant negatief effect treedt niet op. Ruimtebeslag

valt niet te mitigeren en compensatie is bij een negatief effect dat niet significant is niet aan de orde. Het nemen van maatregelen is daarom niet nodig.

11.2.2 Tijdelijke verzuring en vermesting

Uit de AERIUS-berekeningen blijkt dat door uitvoeringswerkzaamheden in negen Natura 2000-gebieden een tijdelijke stikstofbelasting optreedt, gedurende de 5 jaar van de uitvoeringsfase. De hoogste bijdrage per kalenderjaar van 8,35 mol N/ha/jr vindt plaats in de naast de dijkversterking gelegen delen van de uiterwaard van Natura 2000-gebied Rijntakken. Deze maximale stikstofdepositie komt terecht in een leefgebied type. De hoogste bijdrage in een overbelast habitattype in de Rijntakken is een veel lagere bijdrage; 0,49 mol N/ha/jr in H6120 Stroomdalgrasland. De andere Natura 2000-gebieden ontvangen allen veel lagere bijdrages van maximaal 0,07 (Veluwe, 2 na hoogste), 0,02 (3 t/m 5 na hoogste) tot 0,01 (rest) mol N/ha/jr gedurende 5 jaren. Per gebied en per habitattype/leefgebied is een ecologische beoordeling van deze depositie uitgevoerd.
De instandhouding van de beschermde waarden in alle relevante Natura 2000-gebieden komt niet in gevaar. Significant negatieve of negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie zijn daarmee uit te sluiten. In het algemeen (zie bijlage 10 voor de exacte redenen per habitattype of leefgebied) komt dit doordat:

- de bijdrage te tijdelijk is om een verandering in vegetatiesamenstelling of structuur te bewerkstelligen;
- de bijdrage voor de typische- en habitatsoorten de voedselbeschikbaarheid en/of de voortplantingsmogelijkheden niet negatief beïnvloedt;
- er specifieke lokale omstandigheden zijn waardoor de werkelijke KDW afwijkt van de literatuur;
- stikstof niet het grootste knelpunt is.

11.2.3 Tijdelijke verstoring

Uit paragraaf 6.4.5 (trilling) en paragraaf 6.4.6 (licht) volgt dat deze effecten kleiner zijn dan het effect van geluid. Ze vallen bovendien samen met de verstoring door geluid. De effecten van licht en trilling vallen hier volledig binnen. De conclusies die hieronder beschreven zijn, gelden tevens voor verstoring door trilling en licht.

Als gevolg van de aanlegfase kan op rivierdonderpad en kamsalamander een significant negatief effect optreden zonder mitigerende maatregelen. Voor deze soorten worden maatregelen genomen (zie bijlage II, tabel Verstorings effecten tijdelijk). Met deze maatregelen zijn de effecten volledig gemitigeerd en treedt er geen (significant) negatief effect[6] meer op. Als gevolg van de aanlegfase kan op bever een negatief effect optreden zonder mitigerende maatregelen. Voor deze soort worden maatregelen genomen (zie bijlage II, tabel Verstorings effecten tijdelijk). Met deze maatregelen zijn de effecten volledig gemitigeerd en treedt er geen significant en negatief effect meer op.

Voor meerdere broedvogelsoorten van Natura 2000-gebied Rijntakken kunnen negatieve effecten optreden als gevolg van geluidverstoring (waarbinnen ook licht- en trillingsverstoring valt) zonder mitigerende maatregelen. Deze zijn echter niet significant negatief. Het betreft: dodaars, ijsvogel, oeverzwaluw en blauwborst. Voor deze soorten worden maatregelen genomen (zie bijlage II, tabel Verstorings effecten tijdelijk). Voor aalscholver, watersnip en zwarte stern is sprake van een significant negatief effect. Ook voor deze soort worden maatregelen genomen (zie bijlage II, tabel

[6] Met de schrijfwijze (significant) negatief effect wordt zowel een significant negatief effect als een negatief effect bedoeld.

Verstorings effecten tijdelijk). Met inbegrip van deze maatregelen worden significant negatieve of negatieve effecten volledig voorkomen. Op de overige broedvogelsoorten vinden geen negatieve of significant negatieve effecten plaats door verstoring.

Voor enkele niet-broedvogelsoorten van Natura 2000-gebied Rijntakken kunnen negatieve effecten optreden als gevolg van geluidverstoring (waarbinnen ook licht- en trillingverstoring valt) zonder mitigerende maatregelen. Deze zijn echter niet significant negatief. Het betreft: fuut, slobeend, krakeend en kemphaan. Er is geen sprake van een significant negatief effect omdat de soorten kunnen uitwijken naar alternatief leefgebied en/of boven hun instandhoudingsdoelstelling zitten. Voor meerdere soorten is er sprake van een significant negatief effect als gevolg van geluidverstoring zonder mitigerende maatregelen. Het betreft: aalscholver, smient, meerkoet, kuifeend, wintertaling, wilde eend, bergeend, pijlstaart, scholekster, kievit, grutto, wulp en tureluur. Voor deze soorten worden maatregelen genomen (zie bijlage II, tabel Verstorings effecten tijdelijk). Ondanks deze maatregelen blijft er voor sommige soorten een tijdelijk negatief effect (niet significant negatief) over dat niet overgaat in een permanent effect. Voor de kolgans, grauwe gans en brandgans geldt dat ze doelen hebben voor foerageren en rusten. Voor de foerageerdoelen geldt dat er als gevolg van verstoring door geluid wel een negatief effect optreedt maar geen significant negatief effect. Dit komt doordat er in Natura 2000-gebied Rijntakken voldoende alternatief foerageergebied aanwezig is en ze ruim boven het instandhoudingsdoel zitten. Voor de rustdoelen van kolgans en grauwe gans geldt dat er als gevolg van verstoring door geluid een significant negatief effect optreedt. Dit effect wordt gemitigeerd (zie bijlage II, tabel Verstorings effecten tijdelijk). Met deze maatregelen zijn de effecten volledig gemitigeerd en treedt er geen significant negatief en negatief effect meer op. Voor brandgans is er enkel sprake van een negatief effect op het rustdoel vanwege het feit dat de soort ruim boven het instandhoudingsdoel zit, voor deze soort is geen mitigatie noodzakelijk. Voor de overige niet-broedvogelsoorten treden geen negatieve effecten op.

11.2.4 Asverleggingen

Als gevolg van de asverleggingen in de dijksecties 7 t/m 16 treedt geen significant negatief of negatief effect op als gevolg van extra lichtverstoring omdat de locatie en hoeveelheid afzwaaiende koplampen niet wezenlijk veranderd. Er treedt geen significant negatief of negatief effect op door geluid en optische verstoring doordat de binnenwaartse verlegging netto groter is (zowel in lengte als in oppervlak) dan de buitenwaartse verlegging. Ruimtebeslag effecten van deze asverleggingen zijn beoordeeld bij de reguliere behandeling van ruimtebeslag.

Voor de asverlegging in dijksectie 17 geldt dat er slechts een ruimtebeslag is. Dit ruimtebeslag is meegenomen in de reguliere beoordeling van ruimtebeslag.

11.2.5 Verhoging dijk

De dijk wordt op verschillende locaties verhoogd. De maximale verhoging bedraagt 0,7 meter. Als gevolg van de verhoging kan het geluidsniveau in het VR- en HR-gebied toenemen met maximaal 0,3 dB(A). Voor habitat- en vogelsoorten is echter pas sprake van een merkbare geluidstoename bij meer dan 1 dB. Voor mensen geldt dat een toename van minder dan 1 dB onhoorbaar is. Voor zoogdieren wordt van een vergelijkbare gevoeligheid uitgegaan, maar het gehoor van de meeste vogels is vaak minder goed ontwikkeld dan dat van zoogdieren, inclusief de mens. Geluidstoenames van minder dan 1 dB worden daarom als verwaarloosbaar beschouwd.

(Significant) negatieve effecten als gevolg een verhoging van de geluidbelasting door de verhogingen van de dijk zijn daarom uitgesloten.

11.2.6 Verdroging

Langs de dijksecties 6 t/m 17 zijn talrijke diepere poelen, kolken en wateren aanwezig, verdroging zal hier niet optreden. De buitendijkse natuurwaarden buiten de poelen om zijn bestand tegen dergelijke veranderingen in de grondwaterstand. Alleen bij dijksectie 16a is sprake van een grotere buitendijkse verlaging van de grondwaterstand maar ook hier is in de uiterwaard geen droogtegevoelige natuur aanwezig. Een (significant) negatief effect als gevolg van verdroging op broed- en niet-broedvogels van Natura 2000-gebied Rijntakken wordt uitgesloten.

11.2.7 Nieuwe op- en afritten

Er worden geen nieuwe op- en afritten toegevoegd aan het dijktraject. Bij dijksectie 17 vindt een wijziging aan de bestaande twee op- en afritten plaats. Deze wijzigingen hebben geen netto significant negatief en geen negatief effect op HR en VR soorten.

12 Literatuur

1.1 H. Sierdsema, J. van Diermen, B. Aarts, L. van den Bremer en A. van Kleunen, Factsheets van broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderland, SOVON-onderzoeksrapport 2008/14, 2008;
1.2 Provincie Gelderland, Beheerplan Natura 2000 Rijntakken (038), december 2018;

2.1 Ontwerpteam De Betuwse Waard, Uitvoeringsplan Dijkversterking Wolferen Sprok (onderdeel Projectplan Waterwet;

4.1 CBS, PBL, RIVM, WUR (2016). Amfibieën van de Habitatrichtlijn, 1990-2015 (indicator 1553, versie 02, 26 oktober 2016). www.clo.nl. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen;
4.2 De Molenaar, J. G. (2003). *Lichtbelasting; overzicht van de effecten op mens en dier* (No. 778). Alterra;
4.3 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Grote modderkruiper;
4.4 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Meervleermuis;
4.5 NDFF, via www.ndff-ecogrid.nl;

5.1 Ministerie van LNV, Effectenindicator, via https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicatorappl.aspx?subj=effectenmatrix&tab=1;
5.2 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Rivierprik;

6.1 BIJ12, Kennisdocument Bever;
6.2 Zoogdiervereniging, Bever, via https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/bever;
6.3 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Kamsalamander;
6.4 BIJ12, Kennisdocument Kamsalamander, juli 2017;
6.5 J.S. Peters, Kennisdocument donderpad, januari 2009;
6.6 TNO, Verhouding tussen trilling in de bodem en in een vliegtuigbom, TNO 2016 R10011, 2016;
6.7 Sweco, Analyse gevoeligheid HRL Bijlage II soorten voor verkeersgeluid, 15 december 2016;
6.8 M.D. Overbosch, MER LNG terminal Eemshaven, Tebodin B.V., 2006;
6.9 Vleermuis.net, opgehaald van https://www.vleermuis.net/vlennieuwsbrief/nieuws-archief/418-meervleermuizen-en-licht ;
6.10 Rapportage Natuurbalans Dijkverzwaring Wolferen-Sprok;
6.11 Arcadis, Effectafstanden Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken, Provincie Gelderland, 18 februari 2014;
6.12 Sierdsema H. 1995. Broedvogels en beheer. Het gebruik van broedvogelgegevens in het beheer van bos- en natuurterreinen. SBB-rapport 1995-1, SOVON-onderzoeksrapport 1995/04, tweede, licht herziene druk, 1999;
6.13 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Aalscholver;
6.14 Krijgsveld, K.L, R.R. Smits, J. van der Winder, Verstoringsgevoeligheid van vogels, 23 december 2008;
6.15 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Roerdomp;
6.16 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Woudaap;
6.17 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Porseleinhoen;
6.18 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Kwartelkoning;
6.19 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Watersnip;
6.20 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument IJsvogel ;
6.21 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Oeverzwaluw;

6.22 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Blauwborst;
6.23 Witteveen+Bos, notitie Realisatiefase geluiduitstraling aspect natuur, 27 januari 2020;
6.24 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Zwarte stern;
6.25 Volkskrant, 11 april 2018, via https://www.volkskrant.nl/nieuws-achtergrond/de-waal-is-de-a15-voor-de-binnenscheepvaart-nijmegen-worstelt-met-vervuiling~bdb90a31/;
6.26 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Fuut;
6.27 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Kleine zwaan;
6.28 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Grauwe gans;
6.29 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Kolgans;
6.30 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Bergeend;
6.31 Leefgebied van Smient in Natura 2000-gebied Rijntakken, Sovon-rapport 2018/51, E Kleyheeg & L. van den Bremer;
6.32 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Smient;
6.35 Vogelbescherming, https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/bergeend;
6.36 Schotman, A.G.M., M.A. Kiers en Th.C.P. Melman, Onderbouwing grutto-geschiktheidkaart; Ten behoeve van Grutto-mozaïekmodel en voor identificatie van weidevogelgebieden in Nederland, Alterra-rapport 1407, 2007;
6.37 L.W. Bruinzeel, A.G.M. Schotman, Onderbouwing verstoringsafstanden werkplan weidevogels in Fryslân, A&W rapport 1624/Alterra rapport 2184, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden/Alterra Wageningen, 2011;
6.38 Website vogelbescherming, soort Kievit;
6.39 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Kemphaan;
6.40 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Krakeend;
6.41 NDFF, via www.ndff-ecogrid.nl;
6.42 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Pijlstaart;
6.43 SOVON, vogels per gebied, Natura 2000-gebied Rijntakken, via https://s1.sovon.nl/gebieden/gebieden_trendsnw.asp?gebnr=380;
6.44 NDFF, via www.ndff-ecogrid.nl;
6.45 SOVON, Watersnip, via https://www.sovon.nl/nl/soort/5190 , bezocht op 31 januari 2020;
6.46 SOVON, Zwarte Stern, via https://www.sovon.nl/nl/soort/6270 , bezocht op 31 januari 2020;
6.47 Van den Bremer L., Schekkerman H., van Winden E. & Vogel R. 2019. Draagkracht voor overwinterende ganzen in Natura 2000-gebied Rijntakken. Sovon-rapport 2019/36. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen, 2020;
6.48 Vleermuis.net, via https://www.vleermuis.net/vleermuis-soorten/meervleermuis;
6.49 De Zoogdiervereniging, Telganger 20 oktober 2018;
6.50 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Grutto;
6.51 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Tureluur;
6.52 Lensink et al, Niet-broedvogels vogels in de Natura 2000-gebieden langs Rijn, Waal, IJssel, Nederrijn en in Arkemheen (deel a), 1 september 2008;
6.53 Heinis, F., Vertegaal, C.T.M., Goderie, C.R.J. & van Veen, P.C., 2007, Habitattoets, Passende Beoordeling en uitwerking ADC-criteria ten behoeve van vervolgbesluiten van Maasvlakte 2. Havenbedrijf Rotterdam N.V. Projectorganisatie Maasvlakte 2;
6.54 Sierdsema H., Foppen R. & van Kleunen A. 2014. Inschatting verstorende invloed werkparken ADT op vogels. Sovon-rapport 2014/19. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen;
6.55 Ontwerpteam De Betuwse Waard, Soortenbeschermingstoets;
6.56 Leefgebiedenkaarten van de Natura 2000-gebieden en PAS-gebieden. SOVON Rapport 2016-21. Sierdsema H., et al. 2016;
6.57 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Wintertaling;
6.58 Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, profieldocument Wilde Eend;

7.1 Overzicht van kritische depostiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000-gebieden, Dobben, H.F. van, Bobbink, R., Bal, D., Hinsberg, A. van, 2012;
7.2 Vermesting en verzuring: oorzaken en effecten, Compendium voor de Leefomgeving, 2019;
7.3 Passende beoordeling stikstofeffecten dijkversterking Gorinchem – Waardenburg, Sweco, 2020;
7.4 Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland Rapportage 2015, RIVM, 2015;
7.5 Ontwikkelingen in emissies en concentraties van ammoniak in Nederland tussen 2005 en 2016, Wichink Kruit RJ, Hoogerbrugge R, Sauter FJ, de Vries WJ, van Pul WAJ, 2018;
7.6 Raised nutrient levels change heathland into grassland, Heil, G. W. & W. H. Diemont, 1983;
7.7 Impact of grazing and atmospheric deposition on the vegetation of dry coastal dune grasslands, Ten Harkel, M.J. & van der Meulen, F., 1996;
7.8 Effects of elevated nitrogen deposition on the field-layer vegetation in coniferous forests, Kellner, O. & Redbo-Torstensson, P., 1995;
7.9 The demographic consequences of nitrogen fertilization of a population of sundew, Drosera rotundifolia, Redbo-Torstensson, P., 1984;
7.10 Impact of nitrogen deposition at the species level, Payne, R.J., Dise, N.B, Stevens, C.J., Gowing, D.J. & BEGIN Partners, 2013;
7.11 Stikstofgevoeligheid van de habitatrichtlijngebieden in Nederland, Van Dobben, H.F. & Bleeker, A, 2004;

8.1 Beheerplan Natura 2000 Rijntakken (038), Provincie Gelderland, 2018;
8.2 Natura 2000-gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 38 Rijntakken, PAS-bureau, 2017;
8.3 Herstelstrategie Dotterbloemgrasland van veen en klei (leefgebied 7), Bouwman, J.H., M.E. Nijssen, H.M. Beije, D. Groenendijk & N.A.C. Smits, 2016;
8.4 Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000, Dobben, H.F. van; Bobbink, R.; Bal, D.; Hinsberg, A. van, 2012;
8.5 Kwantificering van beschikbare biomassa voor bio-energie uit Staatsbosbeheerterreinen, G.W. Tolkamp, C.A. van den Berg, G.J.M.M. Nabuurs, A.F.M. Olsthoorn, 2006;
8.6 Nutrients plants require for growth, Mahler, 2004;
8.7 Plant nutrition and soils (chemistry in the garden), Curtis, 2017;
8.8 Herstelstrategie Geïsoleerde meander en petgat (leefgebied 2), Bouwman, J.H., M.E. Nijssen, H.M. Beije, D. Groenendijk & N.A.C. Smits, 2016;
8.9 Stikstof in slootwater, RIVM 2018;
8.10 Wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied Rijntakken, Directie Natuur & Biodiversiteit, 2017;
8.11 How many pounds of feed does a cow eat in a day? United States Department of Agriculture, 2019;
8.12 Laaggelegen schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba offcinalis) (H6510), Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
8.13 Standaard Rekenmethodiek grasetende watervogels in de Rijntakken, Berend Voslamber en Maartje Liefting, 2011;
8.14 Herstelstrategieën, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2014;
8.15 Wood Density Chart, Cedarstripkayak;
8.16 *Bossen op alluviale grond met Alnus glutinosa en Fraxinus excelsior (AlnoPadion, Alnion incanae, Salicion albae) (H91E0), Ministerie Van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
8.17 Herstelstrategie Nat, matig voedselrijk grasland (leefgebied 8), Bouwman et al., 2016;
8.18 Compendium voor de Leefomgeving, Vermesting grote rivieren, 1970-2014;

9.1 Natura 2000-gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof 057 Veluwe, Provincie Gelderland, 2017;
9.2 Draaihals verspreiding & trends, Sovon, 2018;
9.3 Changes in soil, vegetation, and forest yield between 1947 and 1988 in beech and oak sites of Southern Sweden, Fahlkengren-Grerup & Eriksson, 1990;
9.4 Herstelstrategie Bos van arme zandgronden (leefgebied 13), Nijssen et al., 2016;
9.5 Herstelstrategie Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden (leefgebied 14), Nijssen et al., 2016;
9.6 Accumulation of amino acids in forest plants in relation to ecological amplitude and nitrogen supply, Ohlson et al., 1995;
9.7 Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied #57 Veluwe, Ministerie van Economische Zaken, 2014;
9.8 Factsheets van broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderlang Sierdsema et al., 2008;
9.9 Zwarte specht verspreiding & trens, Sovon, 2018;
9.10 De wespen en mieren van Nederland. Nederlandse Fauna deel 6, Peeters et al., 2004;
9.11 Draaihals, in: SOVON Vogelonderzoek Nederland. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000 (Nederlandse Fauna 5), Bijlsma, R., 2002;
9.12 Leeg (t.b.v. nummering behouden);
9.13 Herstelstrategie Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop (leefgebied 1), Bouwman et al., 2016;
9.14 Beheerplan Natura 2000 Veluwe (057), Provincie Gelderland, 2017;
9.15 Tapuit & Wespendief, www.vogelbescherming.nl;
9.16 Herstelstrategie H4030: Droge heiden, Beije et al., 2016;
9.17 Effectgerichte maatregelen voor het herstel en beheer van faunagemeenschappen van heideterreinen. Evaluatie en ontwerp van bestaande en nieuwe herstelmaatregelen (2006-2010), Directe Kennis en Innovatie, Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 2011;
9.18 Een veldstudie naar knelpunten voor de tapuit in Gelderland, Van Oosten, 2019;
9.19 Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met Quercus robur (H9190), Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
9.20 Redt steenmeel het oude eikenbos op de Veluwe? Nature today, 2020;
9.21 Verzuring van loofbossen op droge zandgronden en herstelmogelijkheden door steenmeeltoediening, Kennisnetwerk OBN, 2019;
9.22 Mestbeleid 2019-2021 Tabel 5 Forfaitaire stikstof- en fosfaatgehalten in dierlijke mest, RVO, 2019;
9.23 Dierlijke mest en mineralen 2017, Centraal Bureau voor de Statistiek, 2018;
9.24 Herstelstrategie H6230 Heischrale graslanden, Beije et al., 2016;
9.25 Tapuit verspreiding & trends, Sovon, 2018;
9.26 Factsheet Herstel programma Veluwe Nachtzwaluw, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Stichting Bargerveen, Bureau ZET en de Bosgroep Midden Nederland, 2019;
9.27 Herstelstrategie Droog struisgrasland (leefgebied 9), Bouwman et al., 2016;
9.28 Wespendief verspreiding & trends, Sovon, 2018;
9.29 Open grasland met Corynephorus- en Agrostis-soorten op landduinen (H2330), Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
9.30 Psammofiele heide met Calluna en Genista (H2310), Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
9.31 Juniperus communis-formaties in heide of kalkgrasland (H5130), Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
9.32 Herstelstrategie Vochtige heiden (hogere zandgronden) (H4010A), Bouwman et al., 2016;
9.33 Faunabeheerplan Ganzen 2014-2019, Faunabeheer Gelderland, 2013;
9.34 Pioniervegetaties met snavelbiezen (H7150), Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;

9.35 Zure vennen (H3160), Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
9.36 Trend in Bospaddenstoelen, 1965-2013, Compendium voor de Leefomgeving, 2017;

10.1 Hoofdrapport N2000 Sint Jansberg ontwerp, Provincie Limburg, 2019;
10.2 Natura 2000-gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Sint Jansberg (142), Provincie Limburg, 2017;
10.3 Hoogveenbossen (H91D0), Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;

11.1 Blauwgraslanden (H6410) Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
11.2 Herstelstrategie Blauwgraslanden (H6410), Bouwman et al., 2016;
11.3 Natura 2000-gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 69 De Bruuk, PAS-bureau, 2017;
11.4 Soortinventarisatieprotocollen in het kader van de Wet natuurbescherming (versie juli 2017), Netwerk Groene Bureaus;
11.5 Kennisdocument donderpad, Sportvisserij Nederland, 2009;

12.1 Beheerplan Natura 2000 Landgoederen van Brummen (058), Provincie Gelderland, 2015;
12.2 Natura 2000-gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 58 Landgoerderen van Brummen, PAS-bureau, 2017;
12.3 Pioniervegetaties met snavelbiezen (H7140), Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
12.4 Herstelstrategie Zwakgebufferde vennen, Bouwman et al., 2016;
12.5 Herstelstrategie Vochtige heiden (hogere zandgronden), Bouwman et al., 2016;
12.6 Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009;

13.1 Natura 2000-gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 65 Binnenveld, PAS-bureau, 2017;
13.2 Pas-uitspraak ECLI:NL:RVS:2019:1603 r.o. 14.5., ABRvS, 29 mei 2019;
13.3 Herstelstrategie Overgangs- en trilvenen, Bouwman et al., 2016;

14.1 Beheerplan Zeldersche Driessen, Ministerie van Economische Zaken, 2016;
14.2 Natura 2000-gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 145 Zeldersche Driessen, PAS-bureau, 2017;
14.3 Herstelstrategie Droge hardhoutooibossen, Bouwman et al., 2016;

15.1 Beheerplan Kolland en Overlangbroek, Provincie Utrecht, 2019;

16.2 Hoofdrapport N2000 Sint Jansberg ontwerp, Provincie Limburg, 2019;

17.1 Passende Beoordeling Wolferen Sprok, Witteveen+Bos, 2020;
17.2 Deelrapport ecologie: Passende Beoordeling Tracébesluit A12/A15 Ressen - Oudbroeken (ViA15), Royal HaskoningDHV, februari 2017;
17.3 AERIUS berekeningen biomassacentrale Arnhem;
17.4 Passende Beoordeling Windturbinepark Koningspleij, Bureau Waardenburg, juli 2016;
17.5 Passende Beoordeling Windpark Den Tol, Arcadis, september 2015;
17.6 Natuuronderzoek oriëntatiefase windpark Bijvanck, Bureau Waardenburg, augustus 2014;
17.7 Natuurtoets Windpark De Groene Delta - Nijmegen, Bureau Waardenburg, maart 2018;
17.8 Passende Beoordeling Windpark InnoFase Duiven, Econsultancy, december 2018;
17.9 MER Lobberdense Waard, december 2011;

17.10 Passende Beoordeling dijkversterking GoWa, Sweco, maart 2020;
17.11 AERIUS-berekening Windturbinepark Koningspleij;
17.12 AERIUS-berekening Windpark De Groene Delta;
17.13 Passende Beoordeling en AERIUS-berekening Windpark Bommelerwaard, Bureau Waardenburg, oktober 2017;
17.14 Passende Beoordeling Wolferen Sprok stikstof, Witteveen+Bos, 2020.

Bijlage 1

Bijlage: Tabel Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Rijntakken

Habitattypen, -soorten, en vogels		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal paren	Aantal aanwezige paren/individuen
Habitattypen							
H3150	meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	-	>	>			
H3260B	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	-	>	=			
H3270	slikkige rivieroevers	-	>	>			
H6120	*stroomdalgraslanden	- -	>	>			
H6430B	ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	?	?			
H6430C	ruigten en zomen (droge bosranden)	-	>	>			
H6510A	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	-	>	>			
H6510B	glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	--	>	>			
H9120	*Beuken-eikenbossen met hulst*	-	=	=			
H91E0A	*vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	-	=	>			
H91E0B	*vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	--	>	>			
H91F0	droge hardhoutooibossen	--	>	>			
Habitatsoorten							
H1095	zeeprik	-	>	>	>		
H1099	rivierprik	-	>	>	>		
H1102	elft	--	=	=	>		
H1106	zalm	--	=	=	=		
H1134	bittervoorn	-	=	=	=		
H1145	grote modderkruiper	-	>	>	>		
H1149	kleine modderkruiper	+	=	=	=		
H1163	rivierdonderpad	-	=	=	=		

Habitattypen, -soorten, en vogels		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal paren	Aantal aanwezige paren/individuen
H1166	kamsalamander	-	>	>	>		
H1318	meervleermuis	-	=	=	=		
H1337	bever	-	=	>	>		
Broedvogels							
A004***	dodaars	+	=	=		45	90**
A017***	aalscholver	+	=	=		660	590*
A021	roerdomp	--	>	>		20	5*
A022	woudaap	--	>	>		20	3*
A119	porseleinhoen	- -	>	>		40	16*
A122	kwartelkoning	-	>	>		160	12*
A153***	watersnip	+	=	=		17	8**
A197	zwarte stern	-	>	>		240	207*
A229	ijsvogel	+	=	=		25	52*
A249***	oeverzwaluw	+	=	=		680	1.089*
A272	blauwborst	+	=	=		95	260**
A298***	grote karekiet	--	>	>		70	9*
Niet-broedvogels							
A005***	fuut	-	=	=	570 (gem.)		639
A017	aalscholver	+	=	=	1.300 (gem.)		f: 995 s: 3.554
A038	kleine zwaan	-	=	=	100 (gem.)		4
A039	wilde zwaan	-	=	=	30 (gem.)		6
A039***	toendrarietgans	?	=	=	f: 125 (gem.) s: 2.800 (max.)		f: 64 s: 1.272
A041***	kolgans	?	=	=	f: 35.400 s: 180.100(max.)		f: 42.774 s: 161.360
A043***	grauwe gans	?	=	=	f: 8.300 s: 21.500 (max.)		f: 13.567 s: 11.791
A045	brandgans	?	=	=	f: 920 (gem.) s: 5.200 (max.)		f: 5.032 s: 19.796
A048***	bergeend	+	=	=	120 (gem.)		97
A050***	smient	?	=	=	17.900 (gem.)		5.753
A051***	krakeend	+	=	=	340 (gem.)		1.788
A052***	wintertaling	+/-	=	=	1.100 (gem.)		1.113
A053***	wilde eend	+	=	=	6.100 (gem.)		4.807
A054***	pijlstaart	+/-	=	=	130 (gem.)		34
A056***	slobeend	+	=	=	400 (gem.)		423
A059***	tafeleend	+/-	=	=	990 (gem.)		277
A061***	kuifeend	+/-	=	=	2.300 (gem.)		2.179

Habitattypen, -soorten, en vogels		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal paren	Aantal aanwezige paren/individuen
A-68	nonnetje	-	=	=	40 (gem.)		37
A125***	meerkoet	+/-	=	=	8.100 (gem.)		5.810
A130***	scholekster	--	=	=	340 (gem.)		160
A140	goudplevier	--	=	=	140 (gem.)		58
A142***	kievit	+/-	=	=	8.100 (gem.)		2.934
A151	kemphaan	+/-	=	=	1.000 (max.)		32
A156***	grutto	--	=	=	690 (gem.)		110
A160***	wulp	+	=	=	850 (gem.)		726
A162***	tureluur	+/-	=	=	65 (gem.)		23

SVI landelijk	landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
=	behoudsdoelstelling
>	verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
Rood	huidige aantal < doelstelling
Oranje	huidige aantal ≈ doelstelling
Groen	huidige aantal > doelstelling
*	weergegeven is het gemiddelde over de laatste vijf jaren (alleen indien uit minimaal drie jaren tellingen beschikbaar zijn), SOVON
**	dit betreft een schatting gebaseerd op gemiddelde over 2014 en de twee omliggende jaren. Bij gebrek aan een volledige broedvogeltelling over de afgelopen 5 jaar is gebruik gemaakt van deze waarde. Omdat het de landelijke trend stabiel en positief is, geeft dit (gezien de ruimschoots lagere doelstelling) geen risico op een onderschatting van de status, SOVON
***	deze broedvogel soort is in het aanwijzingsbesluit van het Natura 2000-gebied Rijntakken benoemd als trekkende vogelsoort. In deze tabel is de vogelsoort ingedeeld als broedvogel of niet-broedvogelsoort conform de doelstellingen voor deze soort in het Natura 2000-gebied.
Gem.	seizoensgemiddelde
Max.	seizoensmaximum
s	slapende/rustende vogels
f	foeragerende vogels

Bijlage 2 Tabellen ter ondersteuning conclusie

Ruimtebeslag permanent

Soort	Effectbeoordeling	Hoeveelheid	Maatregel	Eindbeoordeling
HR-soorten				
zeeprik	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
rivierprik	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
elft	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
zalm	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
bittervoorn	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
grote modderkruiper	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
kleine modderkruiper	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
rivierdonderpad	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
kamsalamander	geen significant negatief effect via mortaliteit	0 niet bepaald	- bomen/bosjes bij de rabatten is leefgebied van kamsalamander en wordt niet tijdens de winterperiode (nov t/m feb) verwijderd	geen (significant) negatief effect geen (significant) negatief effect
meervleermuis	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
bever	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
VR-soorten (broedvogels)				
dodaars	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
aalscholver	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
roerdomp	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
woudaap	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
porseleinhoen	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
kwartelkoning	significant negatief effect	2,26 ha	Inrichting geschikt alternatief leefgebied voor realisatie project	geen (significant) negatief effect
watersnip	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
zwarte stern	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
ijsvogel	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
oeverzwaluw	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
blauwborst	negatief, niet significant	0,09 ha (1 broedpaar)	-	geen significant effect, wel negatief

grote karekiet	geen		-	geen (significant) negatief effect
VR-soorten (niet-broedvogels)				
fuut	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
aalscholver	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
nonnetje	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
kleine zwaan	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
wilde zwaan	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
toendrarietgans	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
kolgans	negatief, niet significant	1,00 ha (8,31 kge; 8,31 ind.)	-	geen significant negatief effect, wel negatief
grauwe gans	negatief, niet significant	2,32 ha (17,55 kge; 13,82 ind.)	-	geen significant negatief effect, wel negatief
brandgans	negatief, niet significant	1,00 ha (1,29 kge; 1,69 ind.)	-	geen significant negatief effect, wel negatief
smient	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
meerkoet	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
tafeleend	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
kuifeend	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
wintertaling	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
wilde eend	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
pijlstaart	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
slobeend	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
bergeend	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
krakeend	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
scholekster	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
goudplevier	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
kievit	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
kemphaan	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
grutto	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
wulp	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
tureluur	geen	0	-	geen (significant) negatief effect

Ruimtebeslag tijdelijk

Het tijdelijk ruimtebeslag betreft de werkwegen rondom de dijk en de laad- en loslocaties inclusief depots en toegangswegen naar de laad- en loslocaties.

Soort	Effectbeoordeling	Hoeveelheid	Maatregel	Eindbeoordeling
HR-soorten				
zeeprik	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
rivierprik	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
elft	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
zalm	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
bittervoorn	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
grote modderkruiper	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
kleine modderkruiper	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
rivierdonderpad	significant negatief effect	1 kribvak	afvangen rivierdonderpad in 1 kribvak	geen (significant) negatief effect
kamsalamander	geen (leefgebied) significant negatief effect (barrièrewerking en mortaliteit)	0 niet bepaald	- bomen/bosjes bij de rabatten is leefgebied van kamsalamander en wordt niet tijdens de winterperiode verwijderd, barrièrewerking en mortaliteit wordt voorkomen door plaatsing van schermen en emmers waar nodig	geen (significant) negatief effect geen (significant) negatief effect
meervleermuis	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
bever	negatief effect, geen significant negatief effect	2 locaties	doorgang niet versperren bij visplas dijksectie 2 en fort dijksectie 6	geen (significant) negatief effect
VR-soorten (broedvogels)				
dodaars	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
aalscholver	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
roerdomp	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
woudaap	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
porseleinhoen	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
kwartelkoning	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
watersnip	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
zwarte stern	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
ijsvogel	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
oeverzwaluw	geen	0	-	geen (significant) negatief effect

blauwborst	negatief effect	0,10 ha (1 broedpaar)	boven doel	geen significant negatief effect, wel een negatief effect
grote karekiet	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
VR-soorten (niet-broedvogels)				
fuut	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
aalscholver	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
nonnetje	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
kleine zwaan	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
wilde zwaan	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
toendrarietgans	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
kolgans	negatief effect, niet significant	12,78 ha (106,5 kge; 106,5 ind.)	boven doel	negatief effect, niet significant
grauwe gans	negatief effect, niet significant	12,78 ha (27 kge; 21,26 ind.)	boven doel	negatief effect, niet significant
brandgans	negatief effect, niet significant	12,78 ha (16,5 kge; 21,71 ind.)	boven doel	negatief effect, niet significant
smient	geen	2,47 ha	kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
meerkoet	geen	10,16 ha	kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
tafeleend	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
kuifeend	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
wintertaling	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
wilde eend	geen	0,24 ha (0,05 individu)	kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
pijlstaart	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
slobeend	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
bergeend	geen	0,20 ha	kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
krakeend	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
scholekster	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
goudplevier	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
kievit	geen	2,43 ha (0,18 individu)	kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
kemphaan	geen	0	-	geen (significant) negatief effect
grutto	geen	1,42 ha (0,0007 individu)	kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
wulp	geen	1,42 ha (0,011 individu)	kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
tureluur	geen	1,42 ha (0,003 individu)	kan uitwijken	geen (significant) negatief effect

Verstorings effecten tijdelijk

Soort	Effectbeoordeling (geluid, trilling, licht, optisch)	Hoeveelheid*	Maatregel	Eindbeoordeling
HR-soorten				
zeeprik	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
rivierprik	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
elft	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
zalm	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
bittervoorn	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
grote modderkruiper	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
kleine modderkruiper	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
rivierdonderpad	significant negatief effect, significant negatief effect, geen, geen	3 kribvakken	afvangen rivierdonderpad in drie kribvakken (zie 8.1.2)	geen (significant) negatief effect
kamsalamander	n.v.t., significant negatief, significant negatief, negatief (niet significant)	dijksectie 16 en 17, aantallen verstoorde individuen niet bepaald	tijdens actieve periode (februari-begin mei en half juli-oktober) vanaf de schemering in de avond tot en metschemering in de ochtend erna schermen plaatsen zodat er geen licht buiten het werkgebied schijnt en optische verstoring van kamsalamanders voorkomen wordt. Het gaat om binnen- en buitendijkse schermen bij de poelen in dijksectie 16 en binnendijkse schermen in dijksectie 17; verlichting op specifieke locaties enkel richten op de werkzaamheden en niet op de habitats van kamsalamander tot op 200 meter van de vindplaatsen af (afbeelding 8.2) het intrillen van damwanden gebeurt tijdens de winterperiodes niet binnen 50 meter van het leefgebied van kamsalamander, deze werkzaamheden worden tussen maart en november uitgevoerd, wanneer kamsalamanders in de poelen zitten.	geen (significant) negatief effect
meervleermuis	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
bever	negatief effect (niet significant), geen, negatief effect (niet significant), geen	geluid: alle dijksecties bij verblijfplaatsen (2, 6, 7-10, 13, 14) licht: dijksecties 2 en 6	geluid: in gevoelige periodes tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopgang de geluidbelasting ter	geen (significant) negatief effect

			plaatse van leefgebied lager dan 60 dB(A) houden licht: in gevoelige periode tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopgang geen licht ter plaatse van de wissels	
VR-soorten (broedvogels)				
dodaars	negatief effect (niet significant), geen, geen, geen	4 broedparen	beperking werkzaamheden: werken in maximaal een broedseizoen	geen (significant) negatief effect
aalscholver	significant negatief effect, geen, geen, geen		beperking werkzaamheden: werken in maximaal een broedseizoen	geen (significant) negatief effect
roerdomp	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
woudaap	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
porseleinhoen	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
kwartelkoning	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
watersnip	significant negatief effect, geen, geen, geen	1 broedpaar	beperking werkzaamheden: werken in maximaal een broedseizoen	geen (significant) negatief effect
zwarte stern	significant negatief effect geen, geen, geen		beperking werkzaamheden: werken in maximaal een broedseizoen	geen (significant) negatief effect
ijsvogel	negatief effect (niet significant), geen, geen, geen	5 broedparen	beperking werkzaamheden: werken in maximaal een broedseizoen	geen (significant) negatief effect
oeverzwaluw	negatief effect (niet significant), geen, geen, geen	5 broedparen	beperking werkzaamheden: werken in maximaal een broedseizoen	geen (significant) negatief effect
blauwborst	negatief effect (niet significant), geen, geen, geen		beperking werkzaamheden: werken in maximaal een broedseizoen	geen (significant) negatief effect
grote karekiet	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
VR-soorten (niet-broedvogels)				
fuut	negatief effect, niet significant, geen, geen, geen	21 individuen	boven doel	negatief effect, niet significant
aalscholver	significant negatief effect, geen, geen, geen	35 individuen (13)	fasering werkzaamheden, kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
nonnetje	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
kleine zwaan	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
wilde zwaan	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
toendrarietgans (f)	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
toendrarietgans (r)	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
kolgans (f)	negatief effect, niet significant, geen, geen, geen	2.118 individuen	boven doel	negatief effect, niet significant

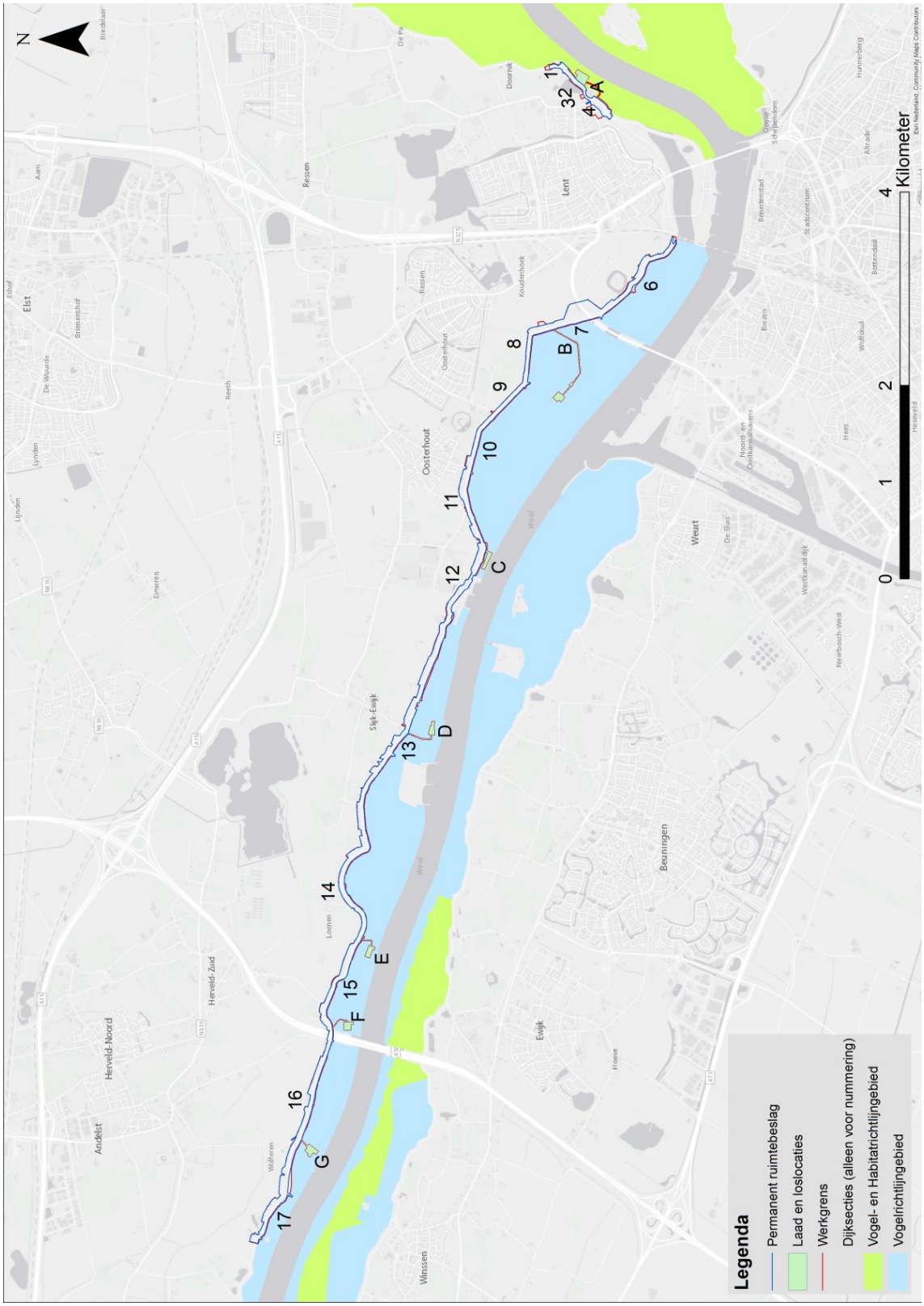
kolgans (r)	significant negatief effect, geen, geen, geen	> 1.945 individuen (0)	niet werken tussen zonsondergang en opkomst	geen (significant) negatief effect
grauwe gans (f)	negatief effect, niet significant, geen, geen, geen	816 individuen	boven doel	negatief effect, niet significant
grauwe gans (r)	significant negatief effect, geen, geen, geen	> 644 individuen (0)	niet werken tussen zonsondergang en opkomst	geen (significant) negatief effect
brandgans (f)	negatief effect, niet significant, geen, geen, geen	169 individuen	boven doel	negatief effect, niet significant
brandgans (r)	negatief effect, niet significant, geen, geen, geen	>403 individuen (0)	boven doel	negatief effect, niet significant
smient	significant negatief effect, geen, geen, geen	171 individuen (117)	fasering werkzaamheden en kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
meerkoet	significant negatief effect, geen, geen, geen	229 individuen (133)	fasering werkzaamheden en kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
tafeleend	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
kuifeend	significant negatief effect, geen, geen, geen	86 individuen (25)	fasering werkzaamheden en kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
wintertaling	significant negatief effect, geen, geen, geen	61 individuen	fasering werkzaamheden en kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
wilde eend	significant negatief effect, geen, geen, geen	226 individuen	fasering werkzaamheden en kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
pijlstaart	negatief effect, niet significant, geen, geen, geen	0,27 individu	niet werken in de maand april in dijkvakken 9 en 10, en kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
slobeend	negatief effect, niet significant, geen, geen, geen	7 individuen	boven doel	negatief effect, niet significant
bergeend	significant negatief effect, geen, geen, geen	1,22 individuen (0,65)	fasering werkzaamheden en kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
krakeend	negatief effect, niet significant, geen, geen, geen	76 individuen	boven doel	negatief effect, niet significant
scholekster	significant negatief effect, geen, geen, geen	6 individuen (4)	fasering werkzaamheden en kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
goudplevier	geen, geen, geen, geen	-	-	geen (significant) negatief effect
kievit	significant negatief effect, geen, geen, geen	99 individuen (59)	fasering werkzaamheden en kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
kemphaan	negatief effect, niet significant, geen, geen, geen	0,04 individuen	kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
grutto	significant negatief effect, geen, geen, geen	1 individu (0,35)	fasering werkzaamheden en kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
wulp	significant negatief effect, geen, geen, geen	10 individuen (8)	fasering werkzaamheden en kan uitwijken	geen (significant) negatief effect
tureluur	significant negatief effect, geen, geen, geen	3 individuen (0,6)	fasering werkzaamheden + niet werken bij dijksectie 1 t/m 4 in maart t/m aug, en kan uitwijken	geen (significant) negatief effect

* het getal zonder haakjes geeft het niet gemitigeerde effect weer, het getal tussen haakjes geeft het gemitigeerde effect weer

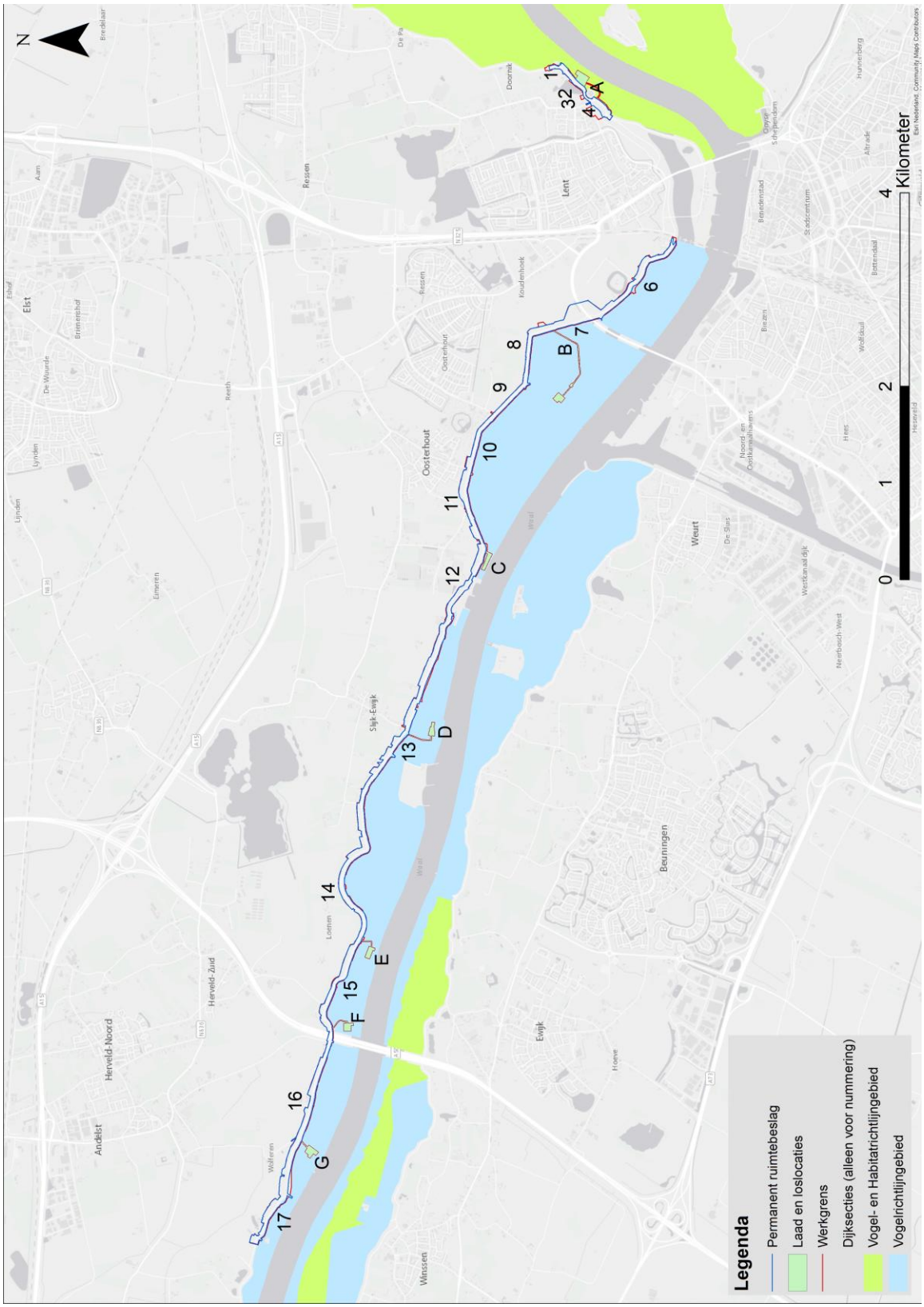
Bijlage 3 Diverse grotere afbeeldingen

(titel overeenkomstig met titel in document)

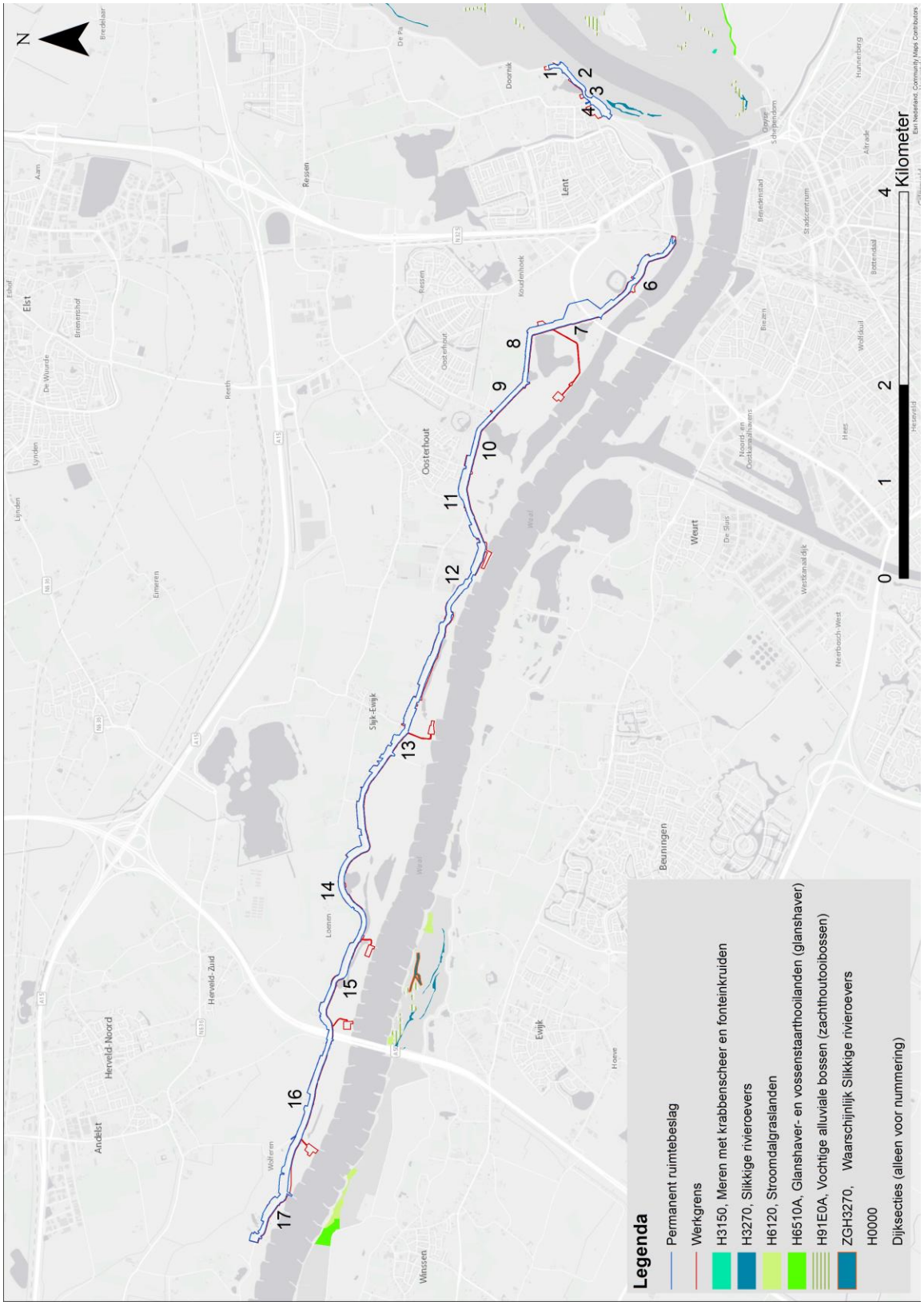
Afbeelding 2.1 Ligging projectgebied (dijksecties) ten opzichte van (een deel van) Natura 2000-gebied Rijntakken

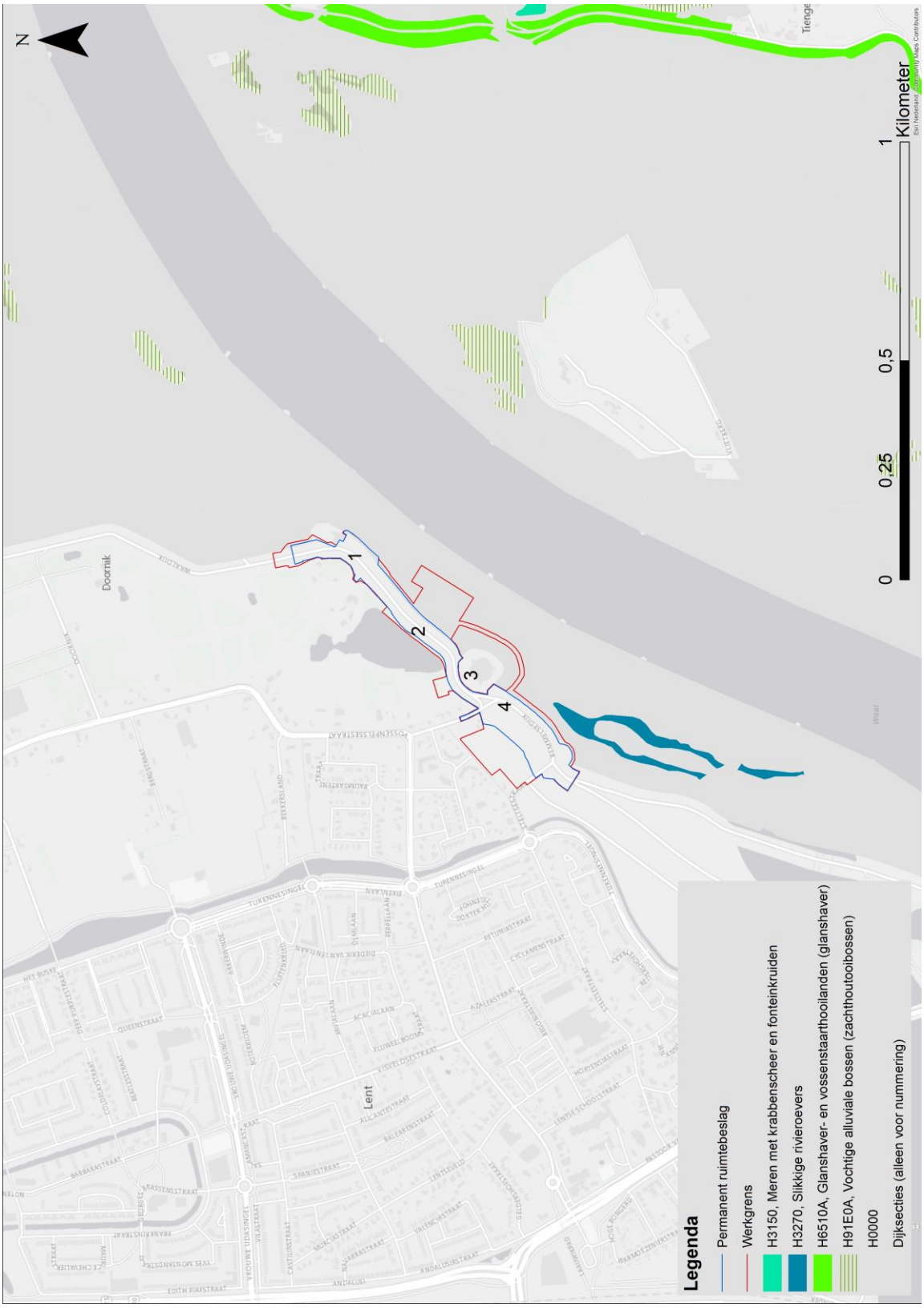


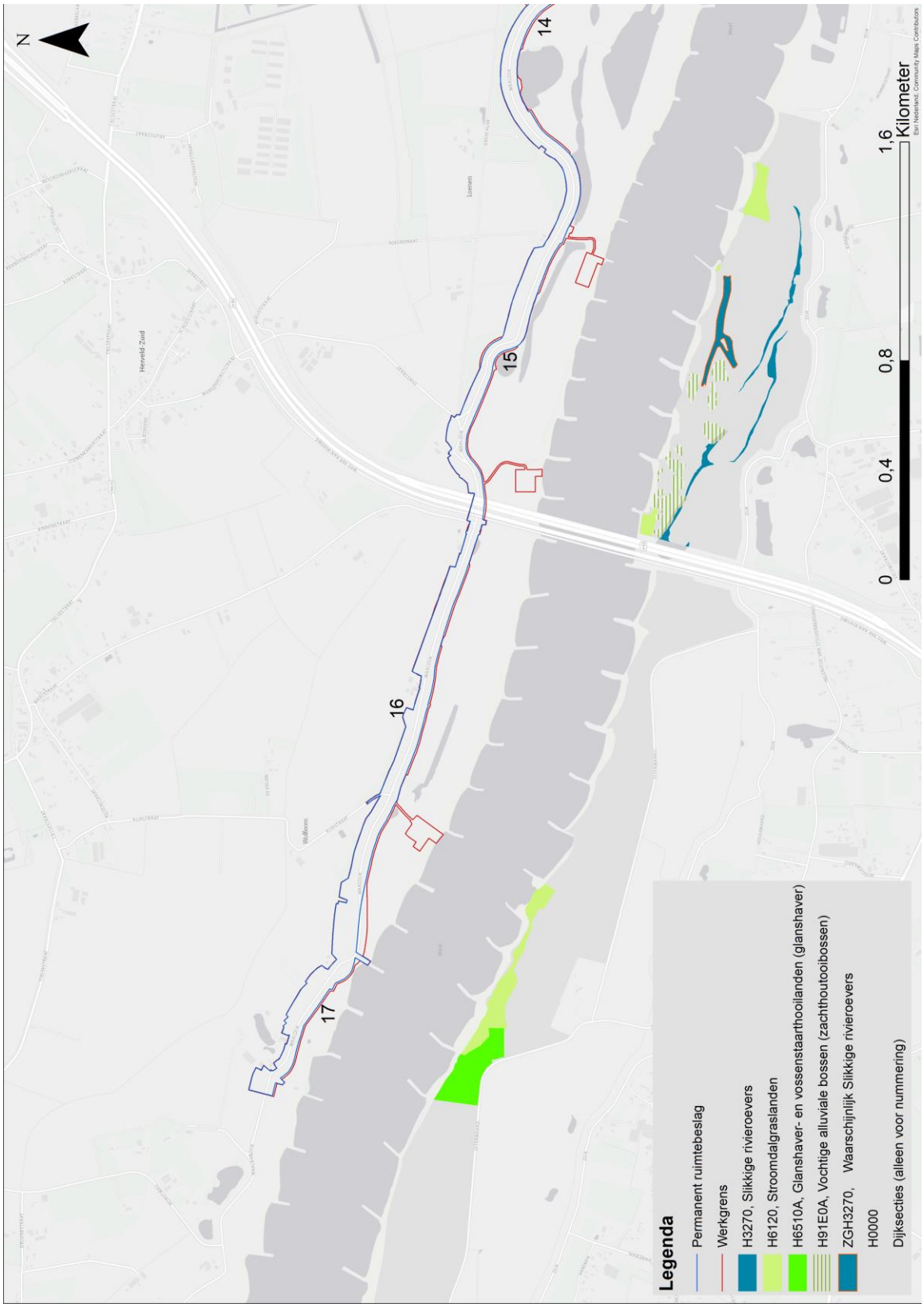
Afbeelding 4.1 regimes Natura 2000 rondom dijktraject



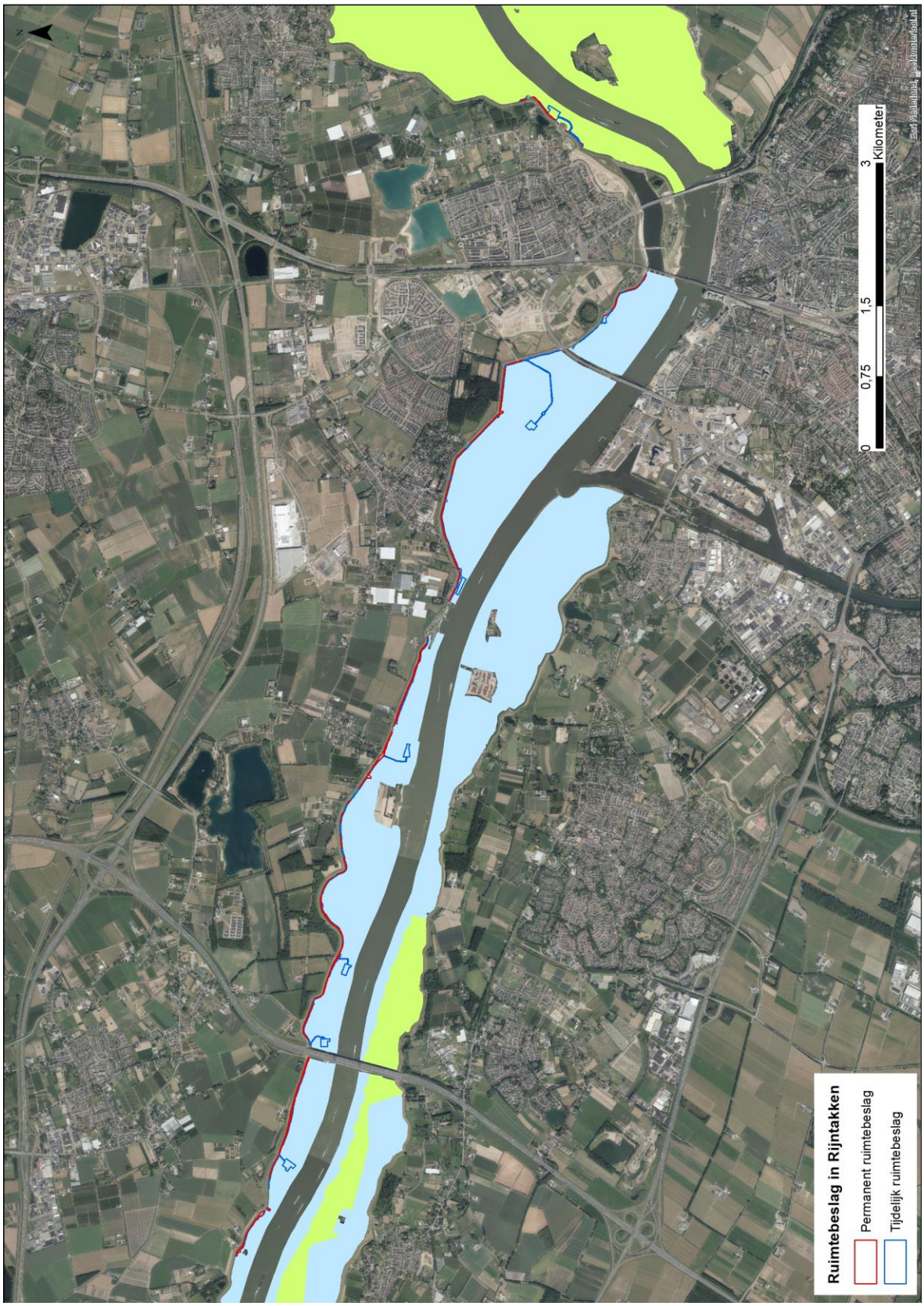
Afbeelding 4.2 Ligging habitattypen in Habitatrichtlijngebied nabij projectgebied (grijze delen betreffen het Habitatrichtlijngebied), met twee detailweergaven ter hoogte van Sprok (middelste afbeelding) en ter hoogte van Wolferen (onderste afbeelding)



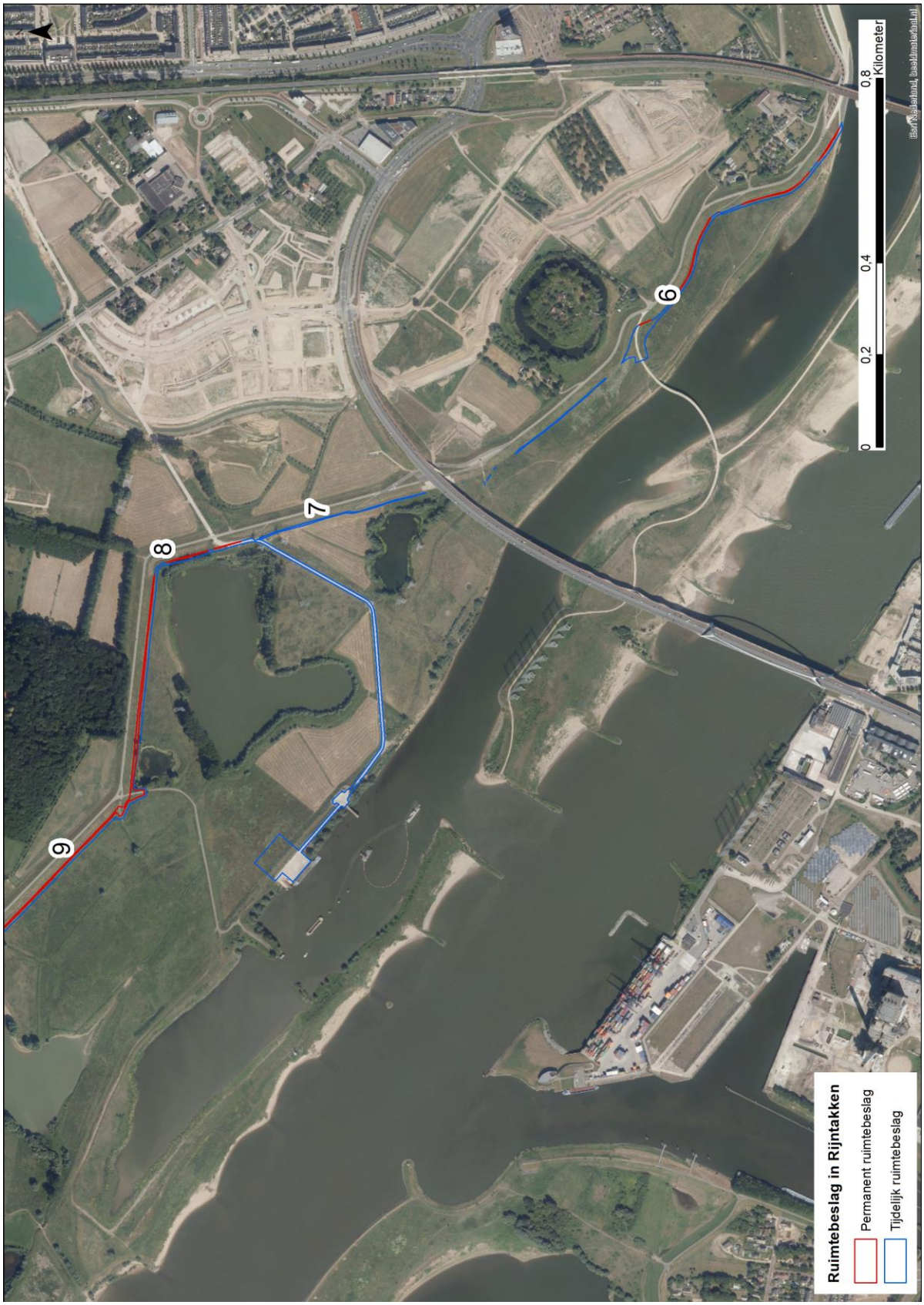

N
Doornik
Lent
1
2
3
4
0
0,25
0,5
1
Kilometer
Legenda
Permanent ruimtebeslag
Werkgrens
H3150, Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden
H3270, Slikkige rivieroevers
H6510A, Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
H91E0A, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)
H0000
Dijksecties (alleen voor nummering)


N
14
15
16
17
Legenda
Permanent ruimtebeslag
Werkgrens
H3270, Slikkige rivieroevers
H6120, Stroomdalgraslanden
H6510A, Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
H91E0A, Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)
ZGH3270, Waarschijnlijk Slikkige rivieroevers
H0000
Dijksecties (alleen voor nummering)
0
0,4
0,8
1,6
Kilometer

Afbeelding 5.2 Locaties met ruimtebeslag en oorzaak van ruimtebeslag




1
2
3
4
0
0,075
0,15
0,3
Kilometer
Ruimtebeslag in Rijntakken
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag


6
7
8
9
0
0,2
0,4
0,8
Kilometer
Ruimtebeslag in Rijntakken
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag

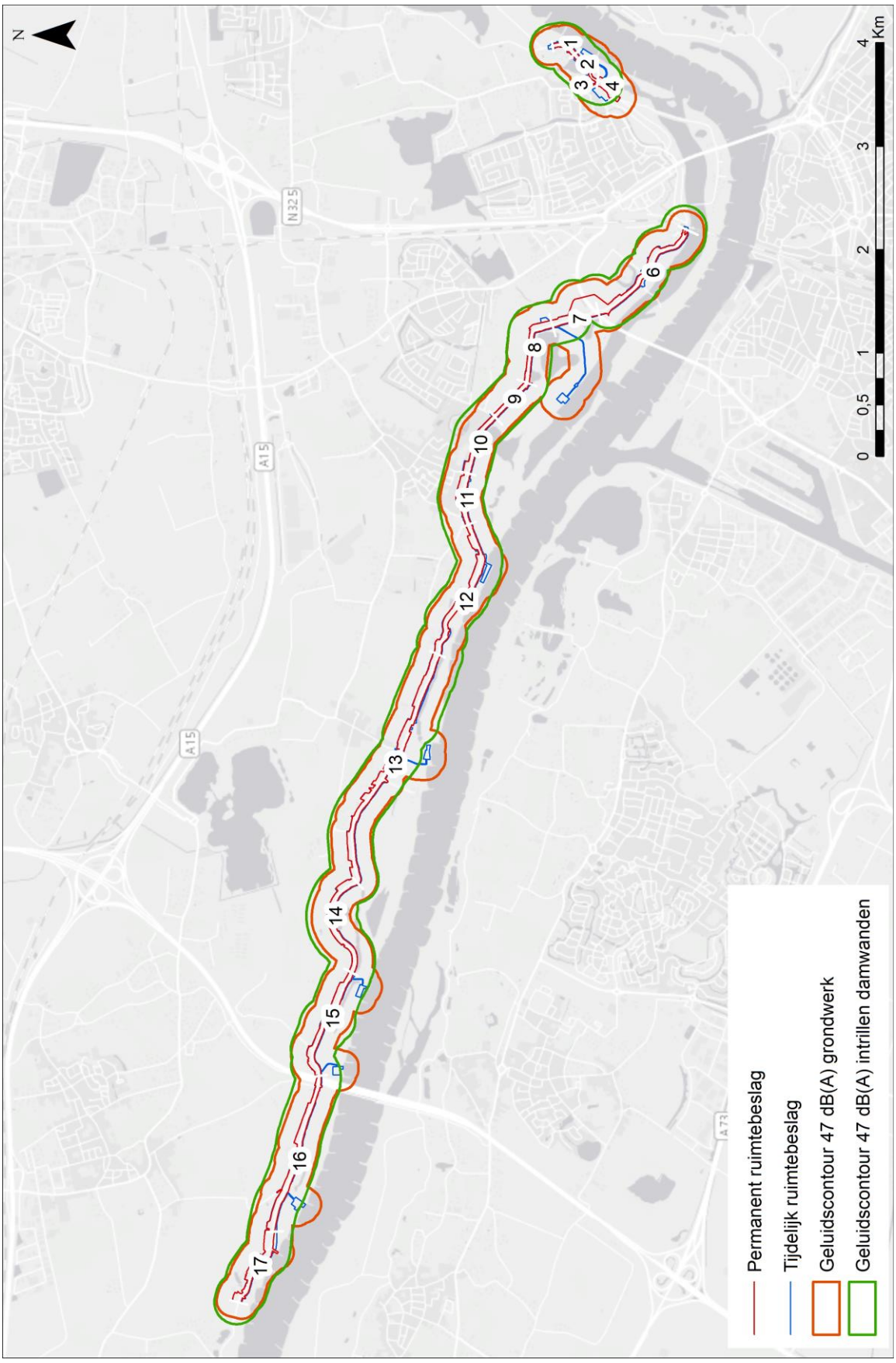

9
10
11
12
13
0
0,2
0,4
0,8
Kilometer
Ruimtebeslag in Rijntakken
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag


13
14
15
0
0,2
0,4
0,8
Kilometer
Ruimtebeslag in Rijntakken
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag

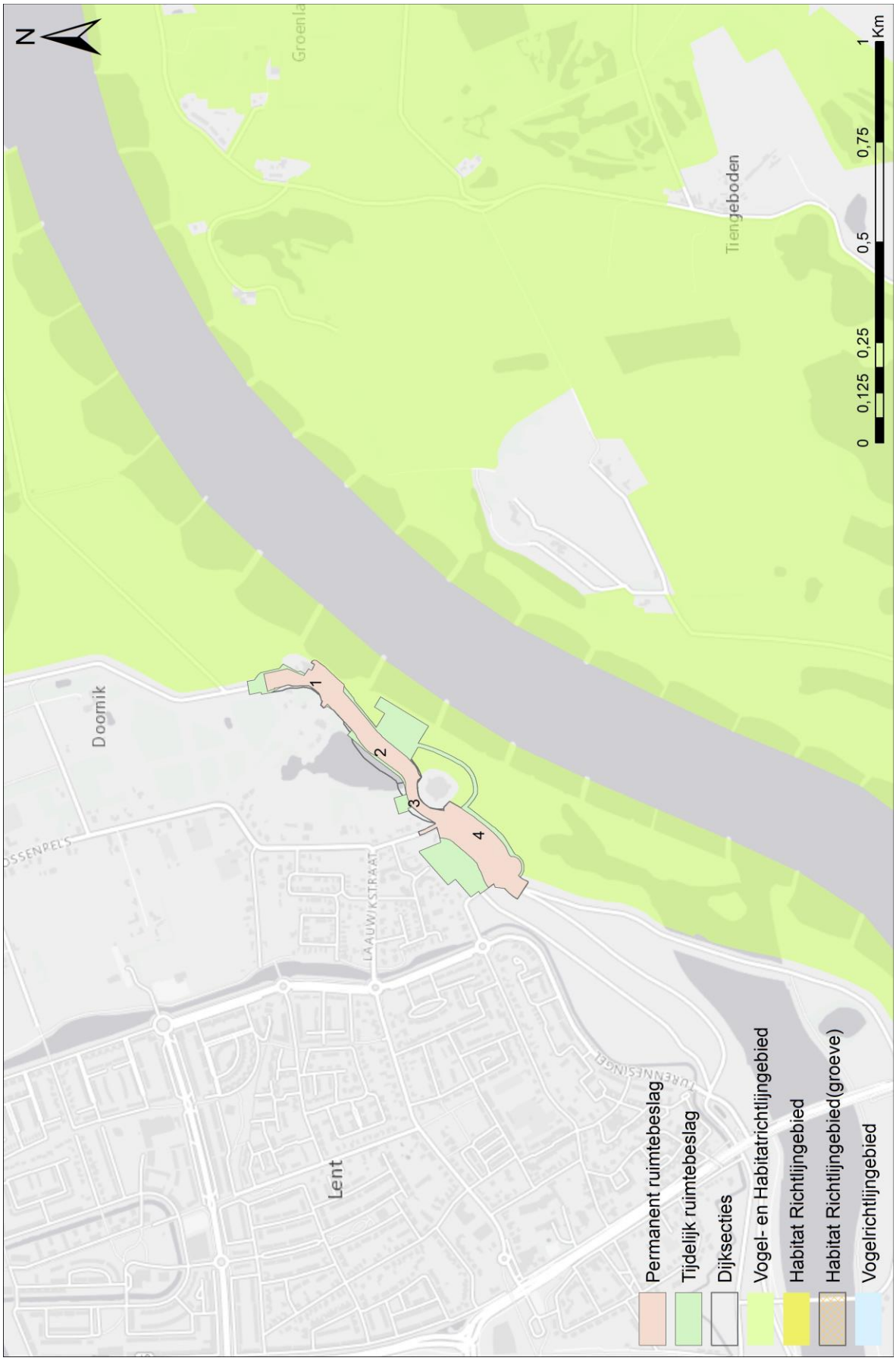

14
15
16
17
0
0,2
0,4
0,8
Kilometer
Ruimtebeslag in Rijntakken
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag

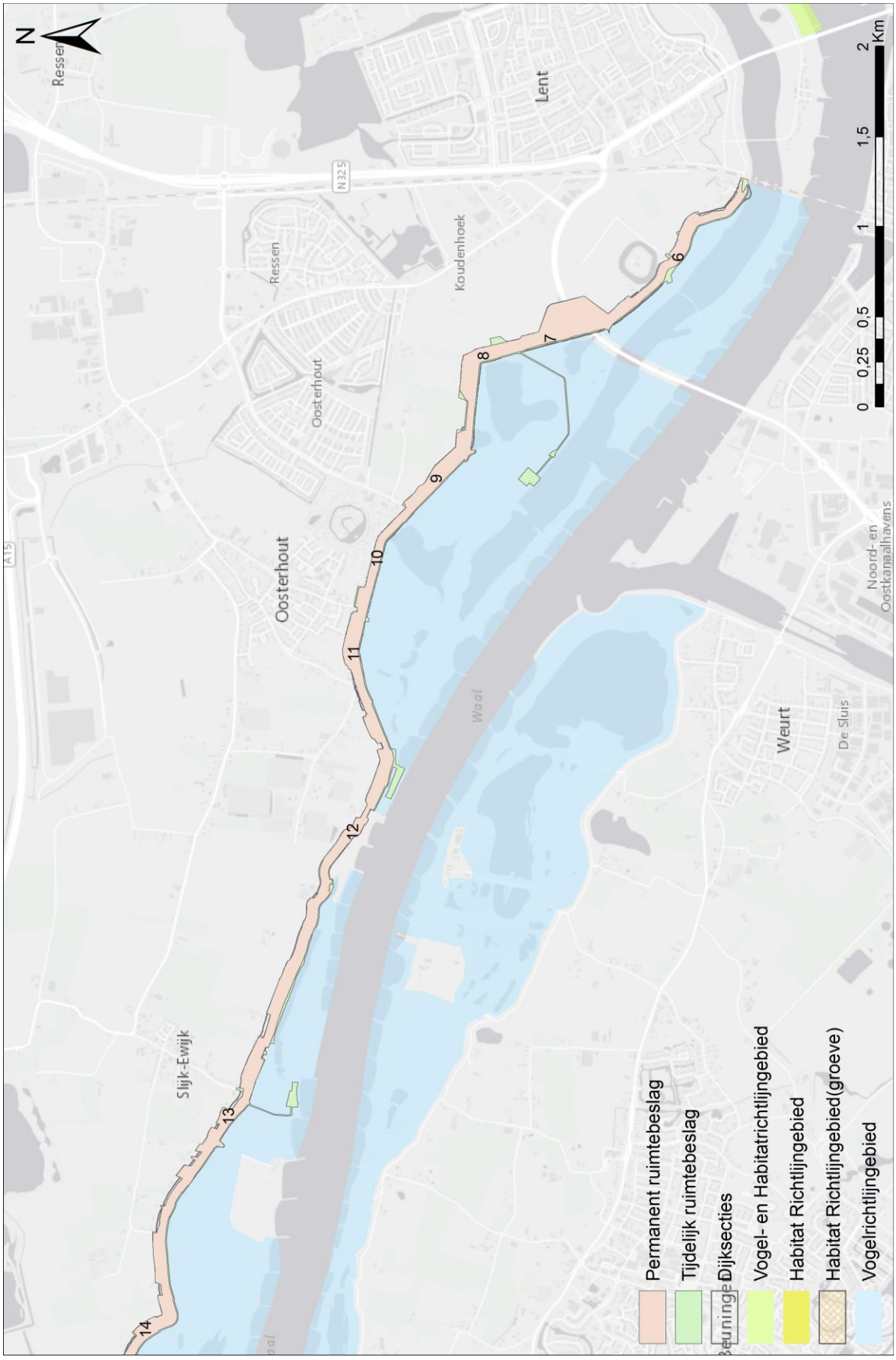

16
17
0
0,2
0,4
0,8
Kilometer
Ruimtebeslag in Rijntakken
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag

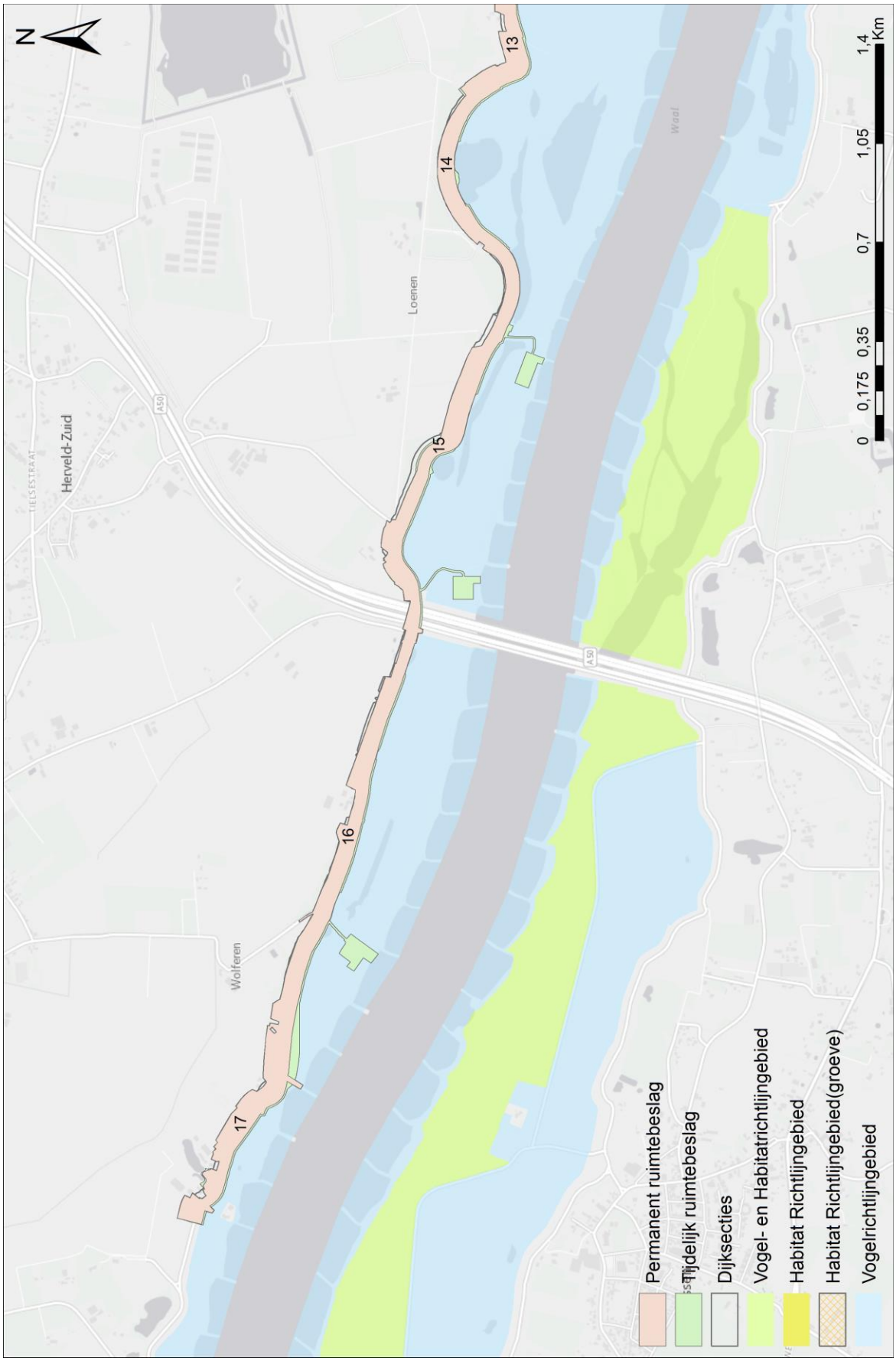
Afbeelding 5.3 Geluidscontouren werkzaamheden

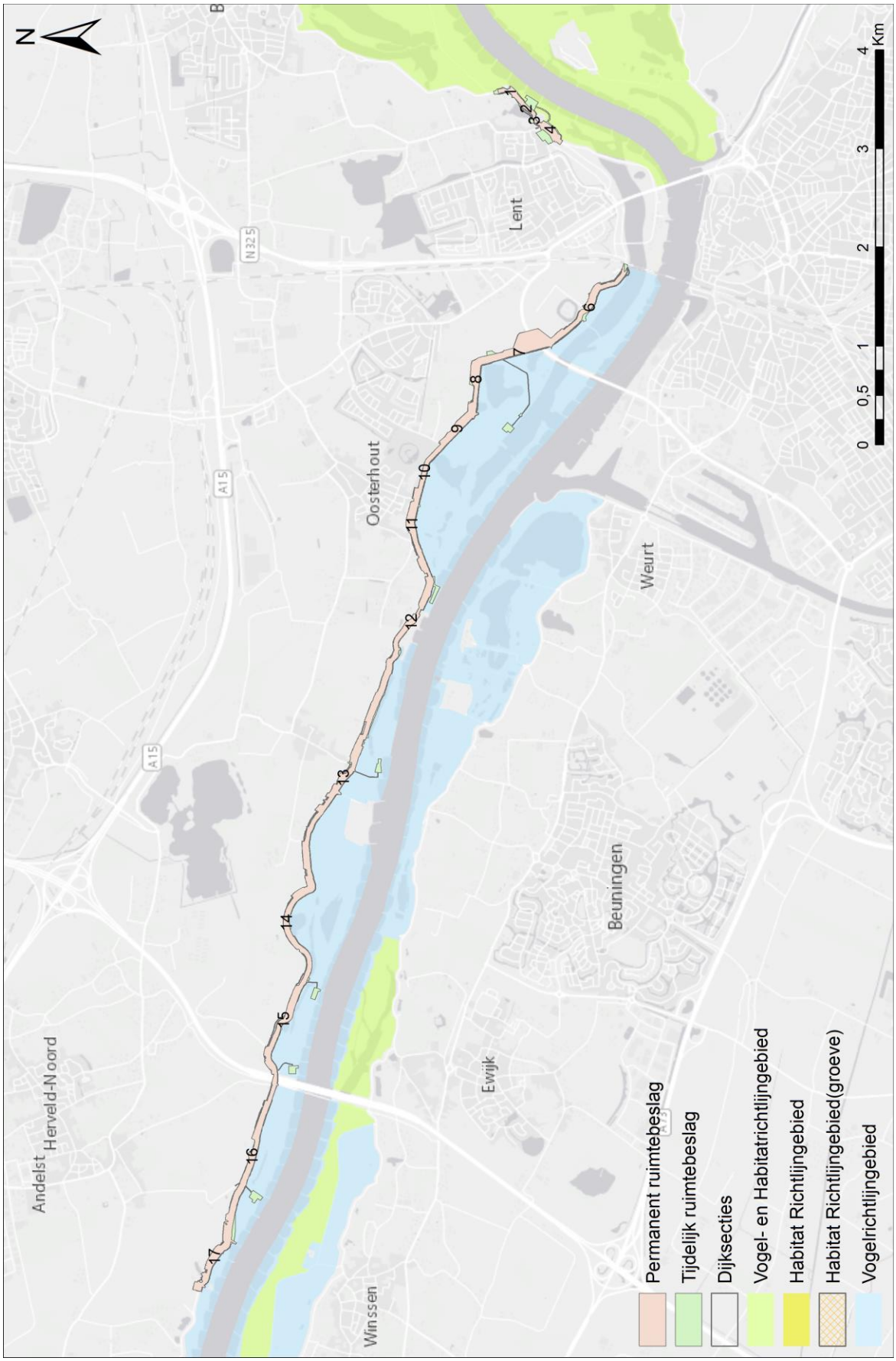


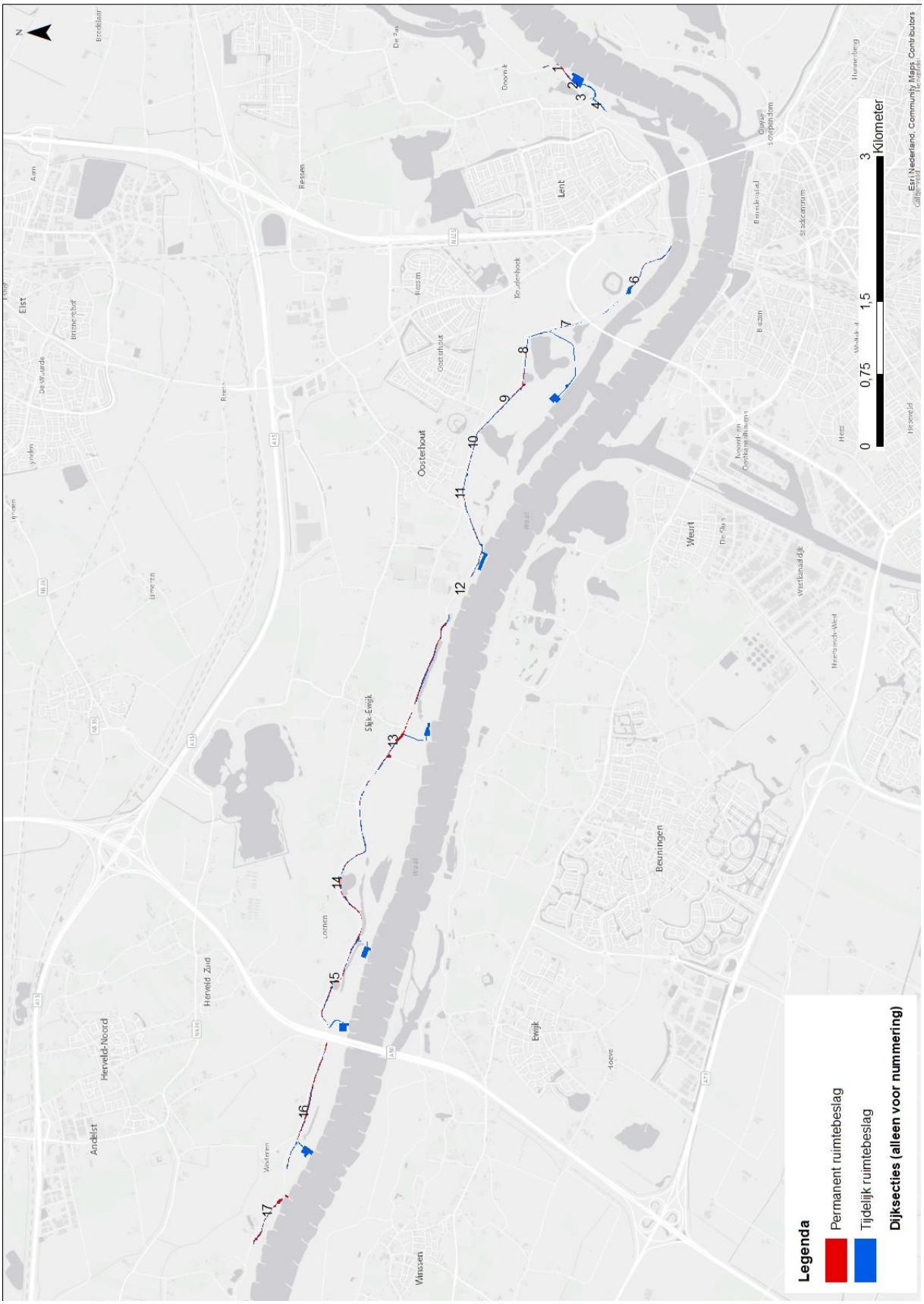
Bijlage 4 Diverse detail afbeeldingen ruimtebeslag


N
Groenla
Tiengeboden
Doomik
LAAUWIKSTRAAT
Lent
1
2
3
4
0
0,125
0,25
0,5
0,75
1
Km
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag
Dijksecties
Vogel- en Habitatrichtlijngebied
Habitat Richtlijngebied
Habitat Richtlijngebied(groeve)
Vogelrichtlijngebied


N
Ressen
Lent
N325
Ressen
Koudenhoek
Oosterhout
Oosterhout
Slijk-Ewijk
Waal
Weurt
De Sluis
Noord- en Oostkanaalhavens
6
7
8
9
10
11
12
13
14
0
0,25
0,5
1
1,5
2
Km
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag
Dijksecties
Vogel- en Habitatrichtlijngebied
Habitat Richtlijngebied
Habitat Richtlijngebied(groeve)
Vogelrichtlijngebied


N
13
14
15
16
17
Herveld-Zuid
Loenen
Wolferen
Waal
A50
0
0,175
0,35
0,7
1,05
1,4
Km
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag
Dijksecties
Vogel- en Habitatrichtlijngebied
Habitat Richtlijngebied
Habitat Richtlijngebied(groeve)
Vogelrichtlijngebied


N
Lent
Oosterhout
Weurt
Beuningen
Ewijk
Winssen
Andelst
Herveld-Noord
A15
N325
0 0,5 1 2 3 4 Km
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag
Dijksecties
Vogel- en Habitatrichtlijngebied
Habitat Richtlijngebied
Habitat Richtlijngebied(groeve)
Vogelrichtlijngebied


N
Kilometer
0
0,75
1,5
3
Esri Nederland, Community Maps Contributors
Legenda
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag
Dijksecties (alleen voor nummering)
Oosterhout
Lent
Elst
Weurt
Beuningen
Slijk-Ewijk
Herveld-Noord
Herveld Zuid
Andelst
Ewijk
Winssen
1
2
3
4
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17


N
0
0,075
0,15
0,3
Kilometer
1
2
3
4
Begrenzing dijksecties en ruimtebeslag
begrenzing dijksecties
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag

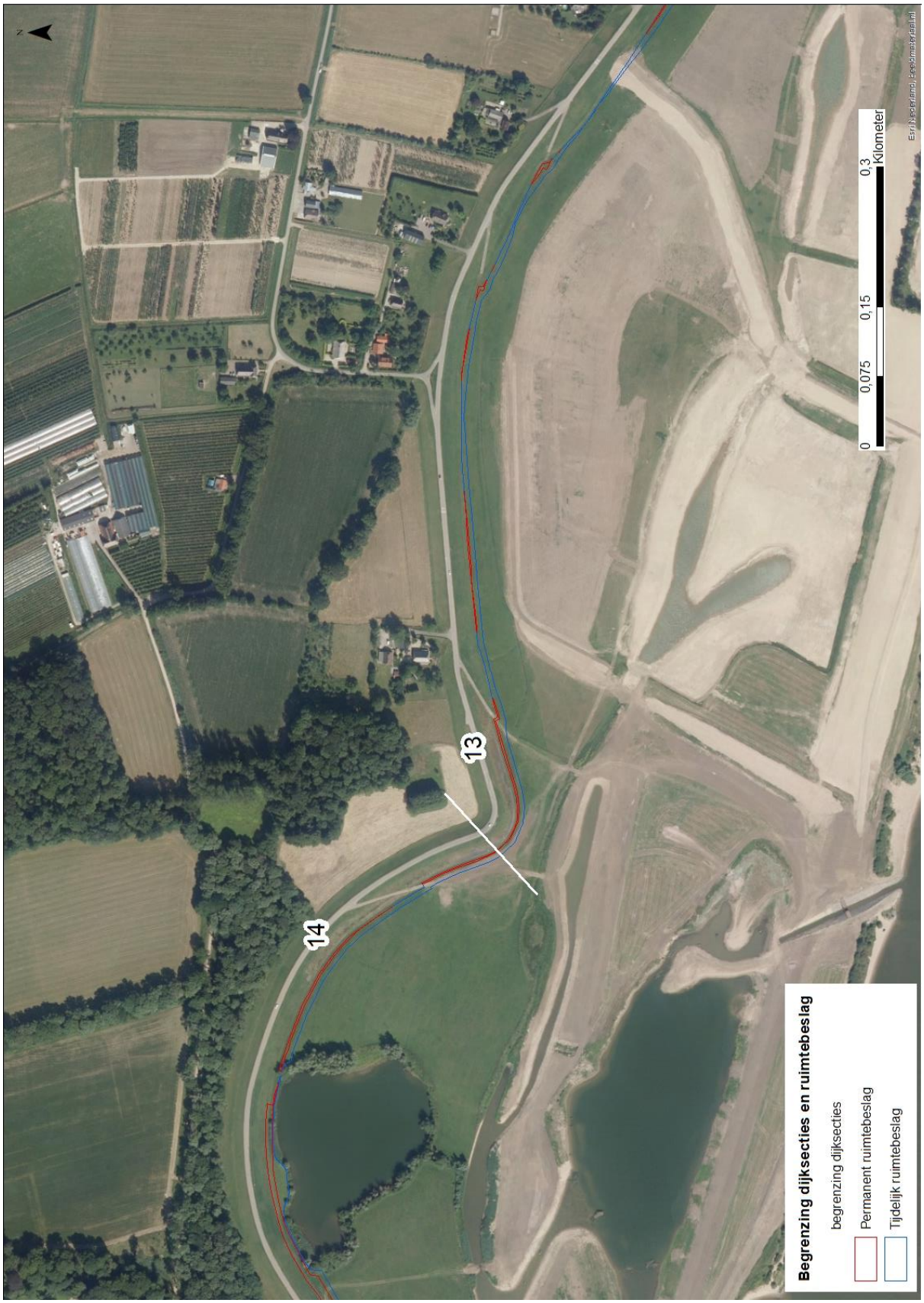

6
7
0
0,075
0,15
0,3
Kilometer
Begrenzing dijksecties en ruimtebeslag
begrenzing dijksecties
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag


7
8
9
0
0,075
0,15
0,3
Kilometer
Begrenzing dijksecties en ruimtebeslag
begrenzing dijksecties
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag


9
10
11
12
0
0,075
0,15
0,3
Kilometer
Begrenzing dijksecties en ruimtebeslag
begrenzing dijksecties
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag


11
12
13
Begrenzing dijksecties en ruimtebeslag
begrenzing dijksecties
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag
0
0,075
0,15
0,3
Kilometer


12
13
0
0,075
0,15
0,3
Kilometer
Begrenzing dijksecties en ruimtebeslag
begrenzing dijksecties
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag

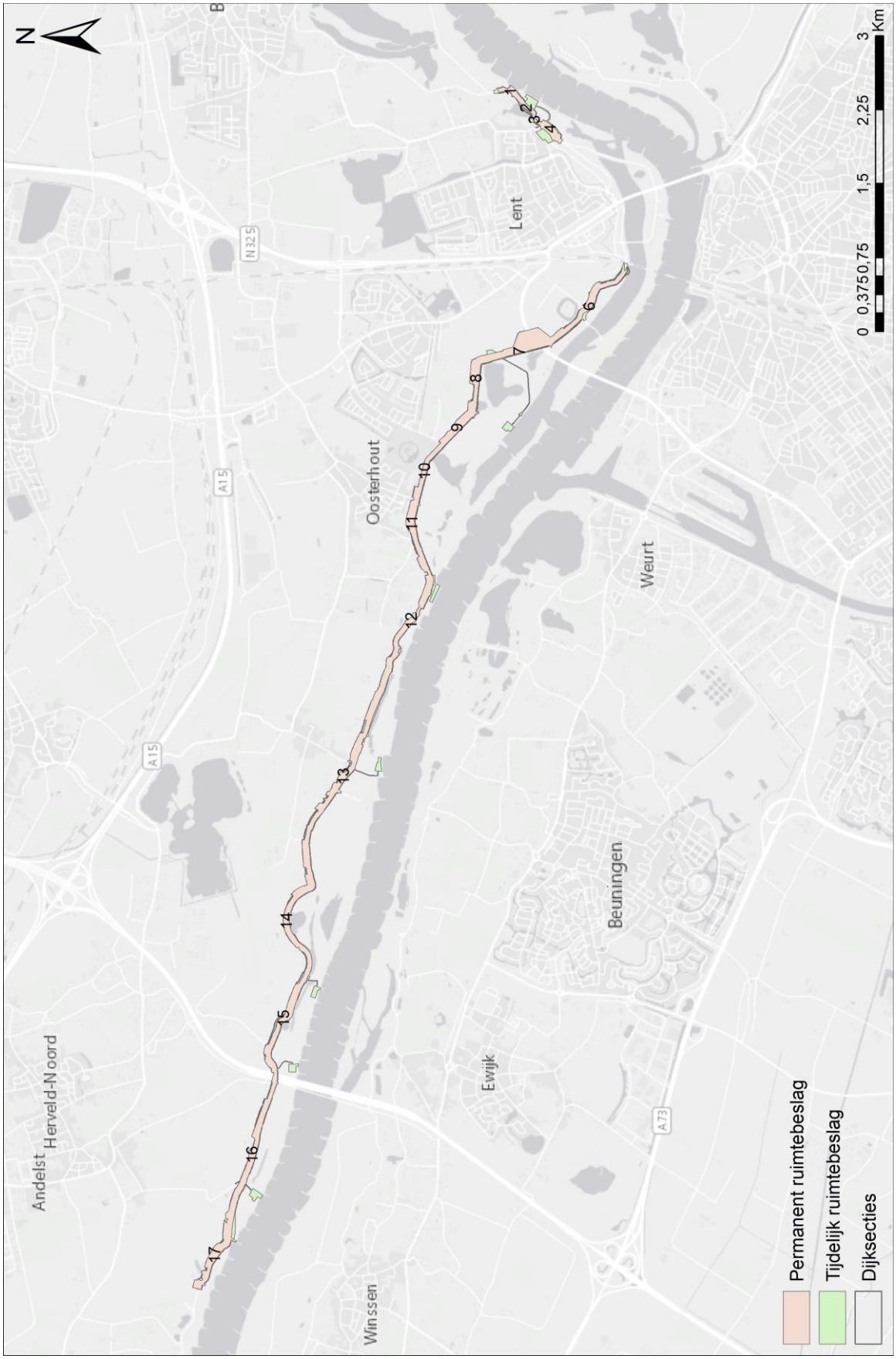

13
14
0
0,075
0,15
0,3
Kilometer
Begrenzing dijksecties en ruimtebeslag
begrenzing dijksecties
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag

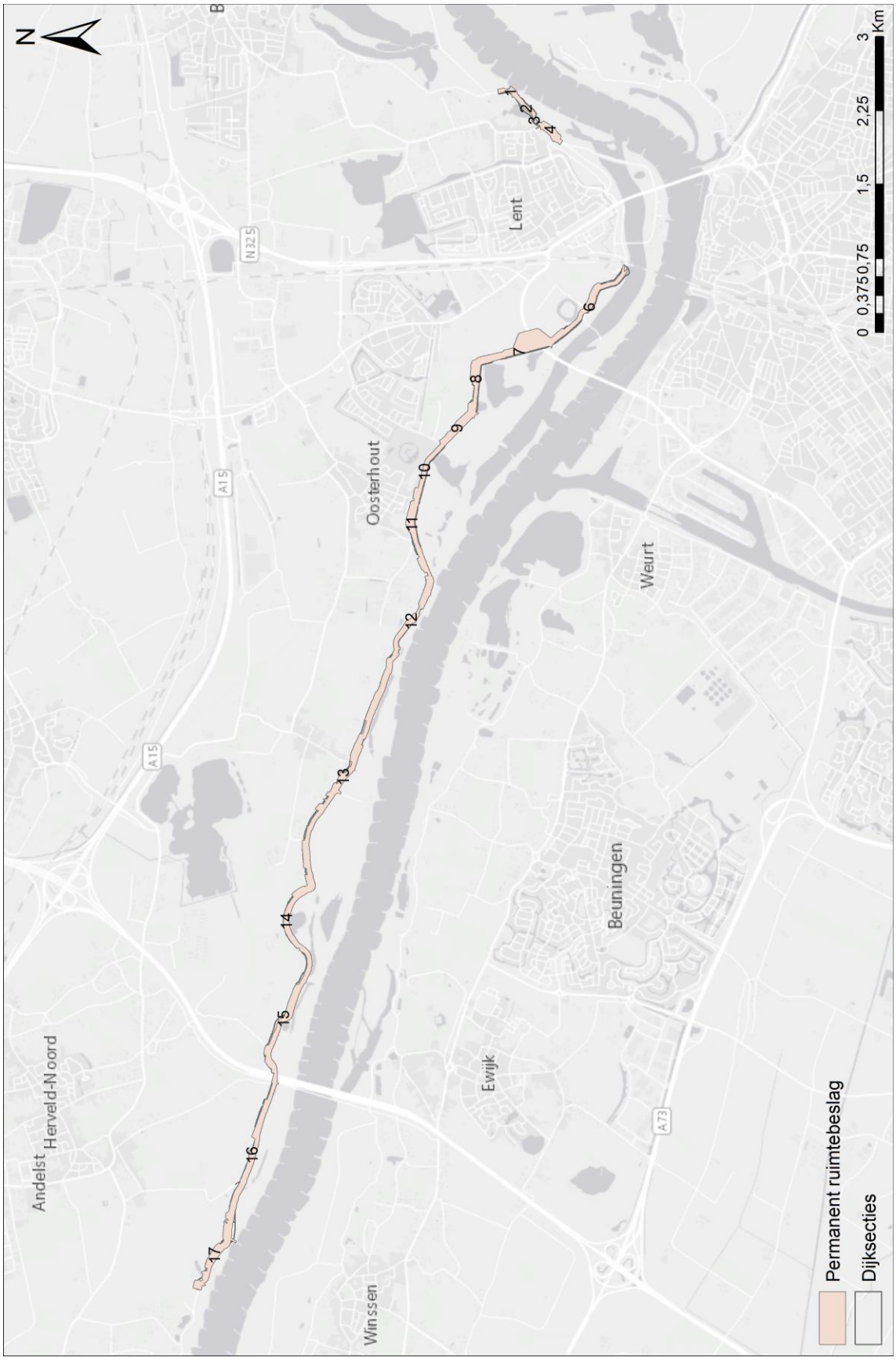

14
15
0
0,075
0,15
0,3
Kilometer
Begrenzing dijksecties en ruimtebeslag
begrenzing dijksecties
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag

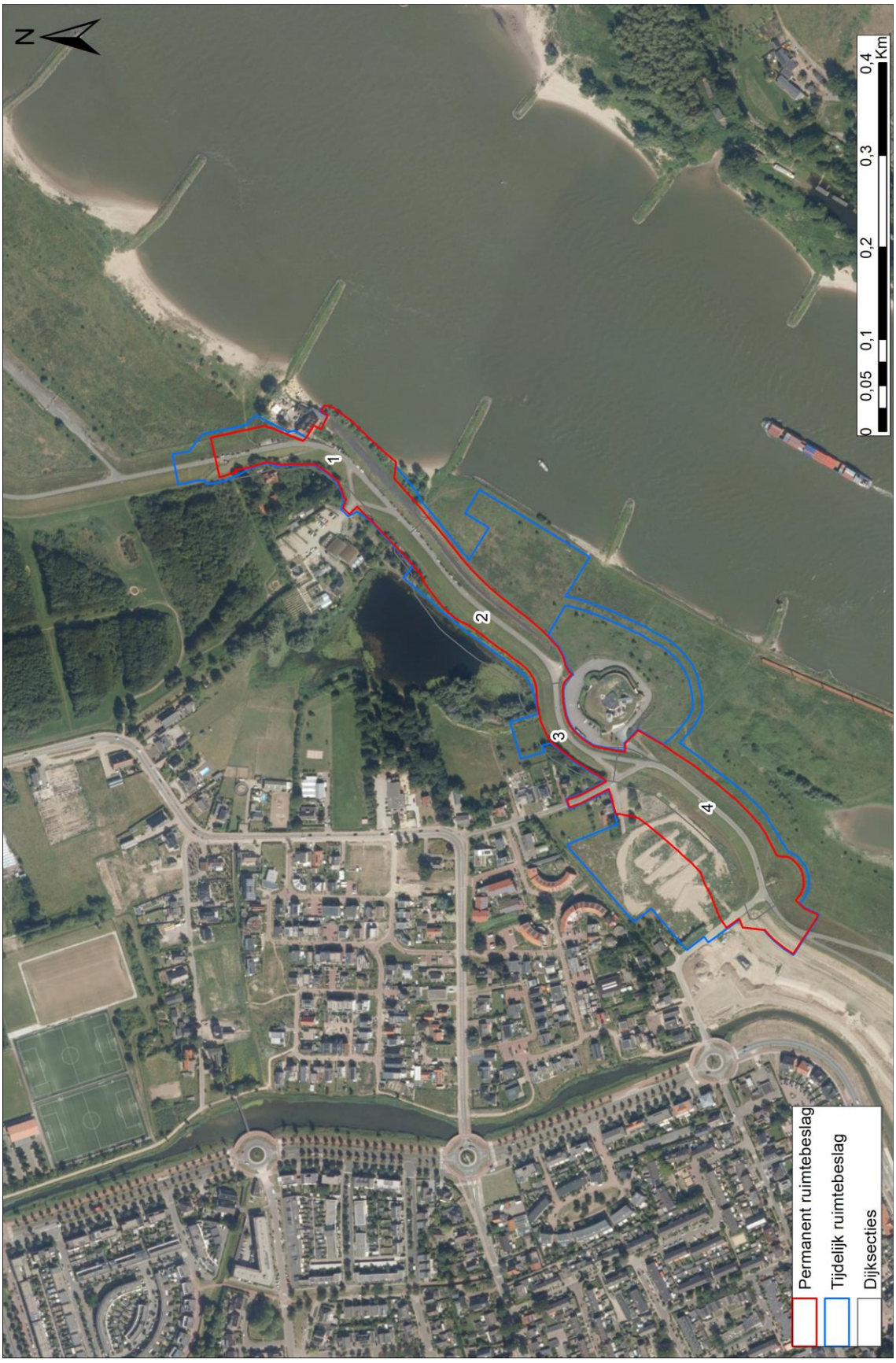

15
16
0
0,075
0,15
0,3
Kilometer
Begrenzing dijksecties en ruimtebeslag
begrenzing dijksecties
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag


16
17
0
0,075
0,15
0,3
Kilometer
Begrenzing dijksecties en ruimtebeslag
begrenzing dijksecties
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag

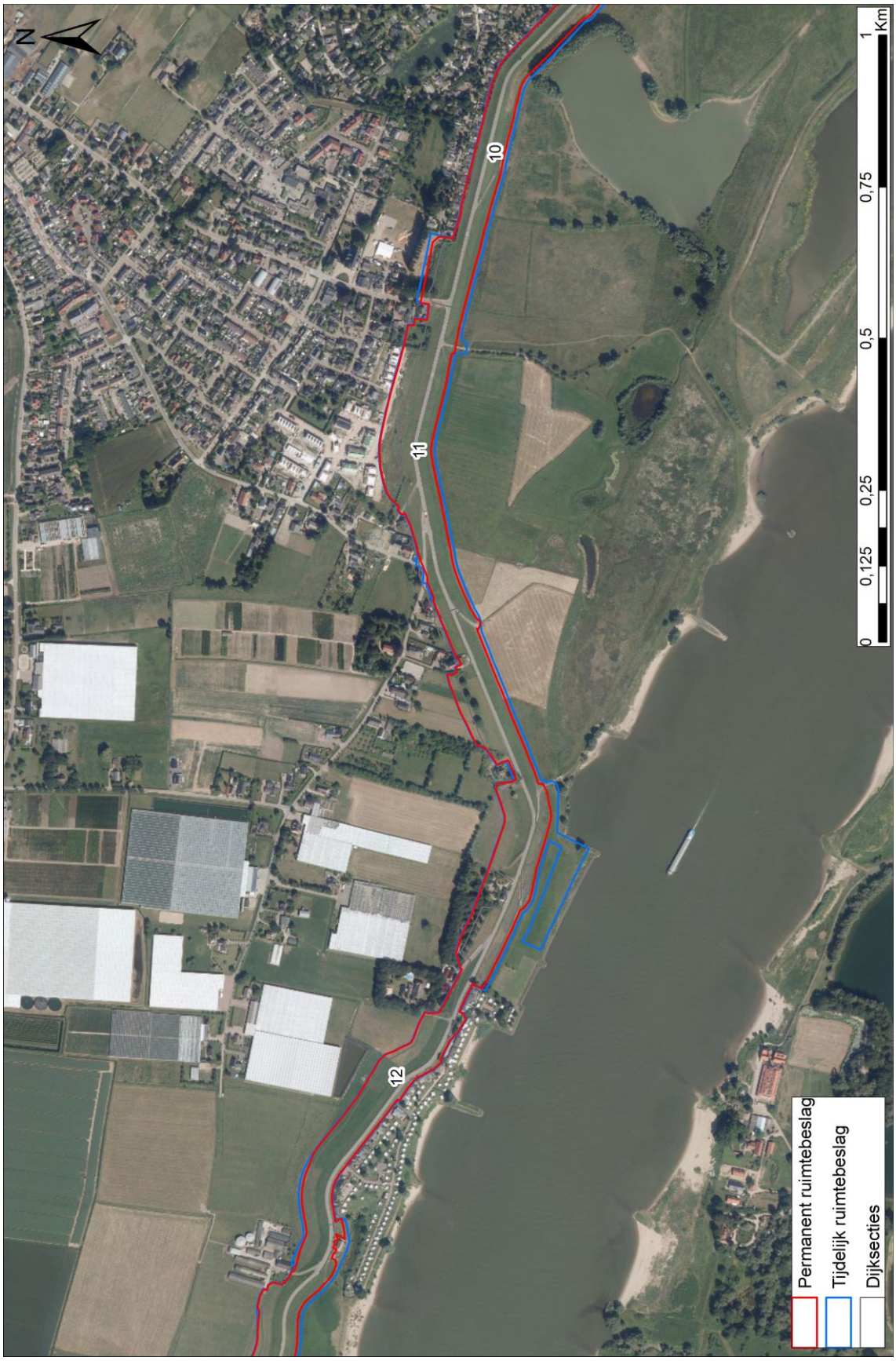
Bijlage 5 Diverse detail afbeeldingen ruimtebeslag

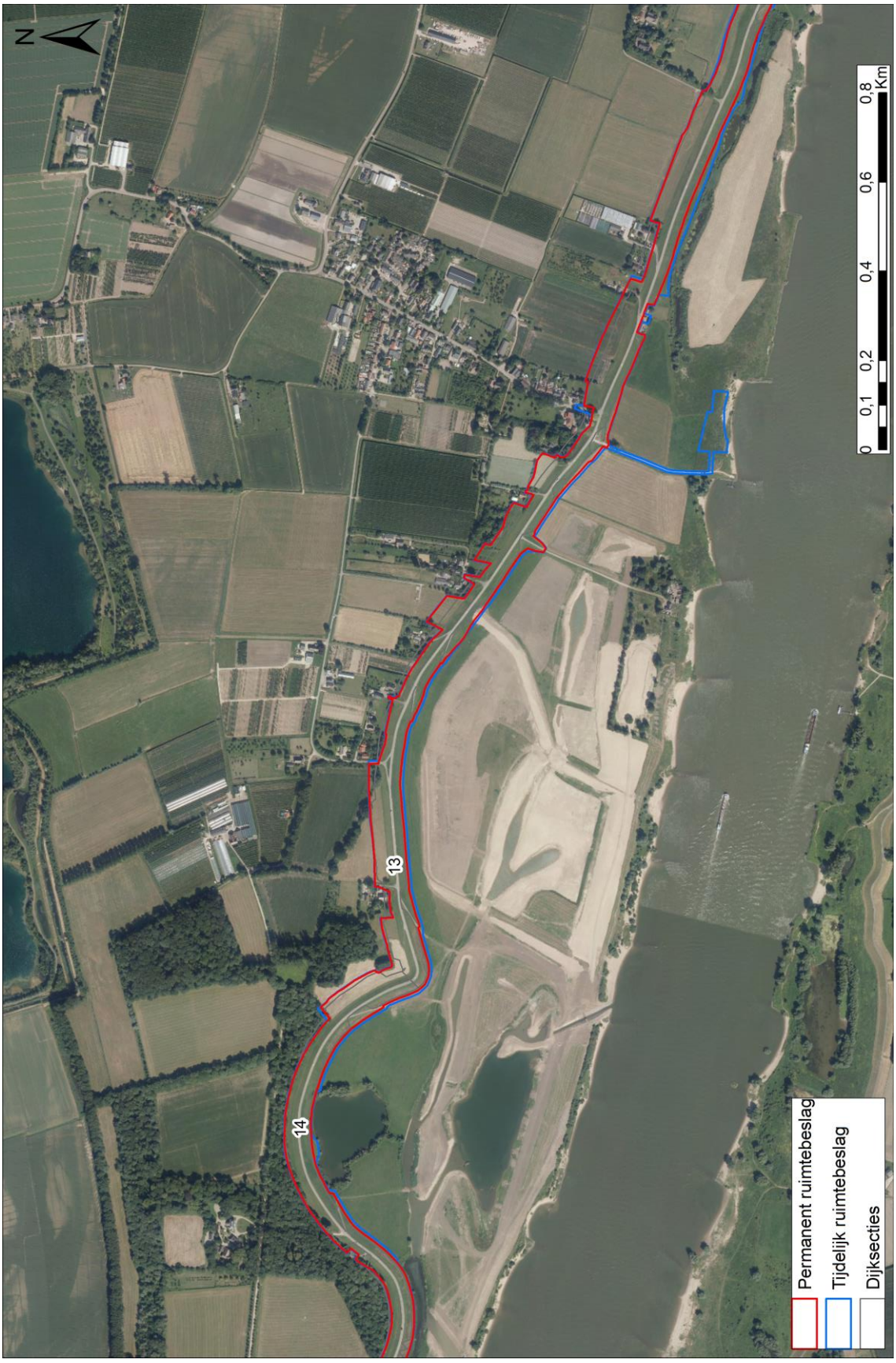

N
0 0,3750,75 1,5 2,25 3 Km
Lent
Oosterhout
Weurt
Beuningen
Ewijk
Winssen
Andelst
Herveld-Noord
A15
A15
A73
N325
1
2
3
4
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag
Dijksecties

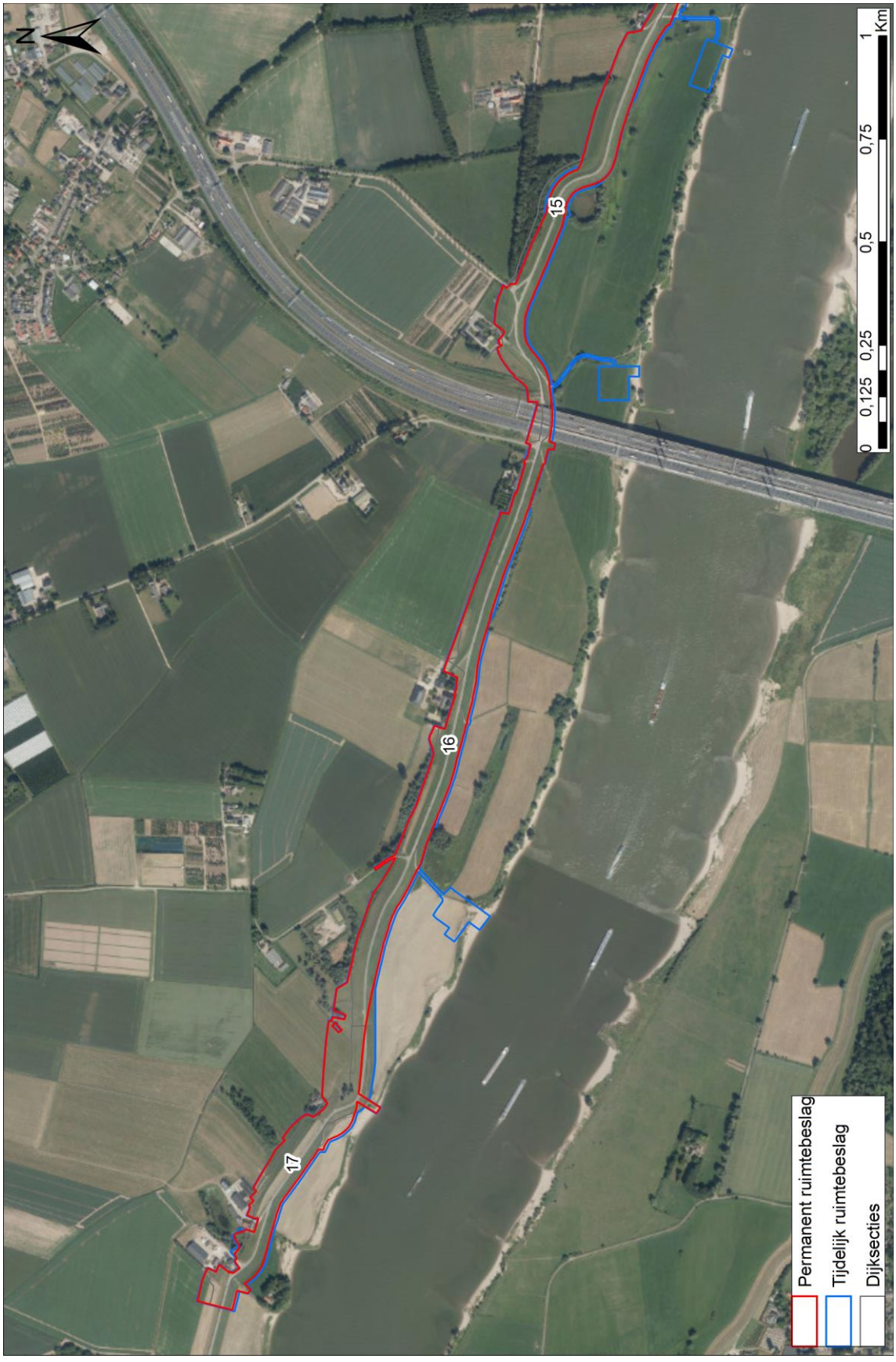

N
Lent
Oosterhout
Weurt
Beuningen
Ewijk
Winssen
Andelst
Herveld-Noord
N325
A15
A15
A73
1
2
3
4
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
0 0,375 0,75 1,5 2,25 3 Km
Permanent ruimtebeslag
Dijksecties

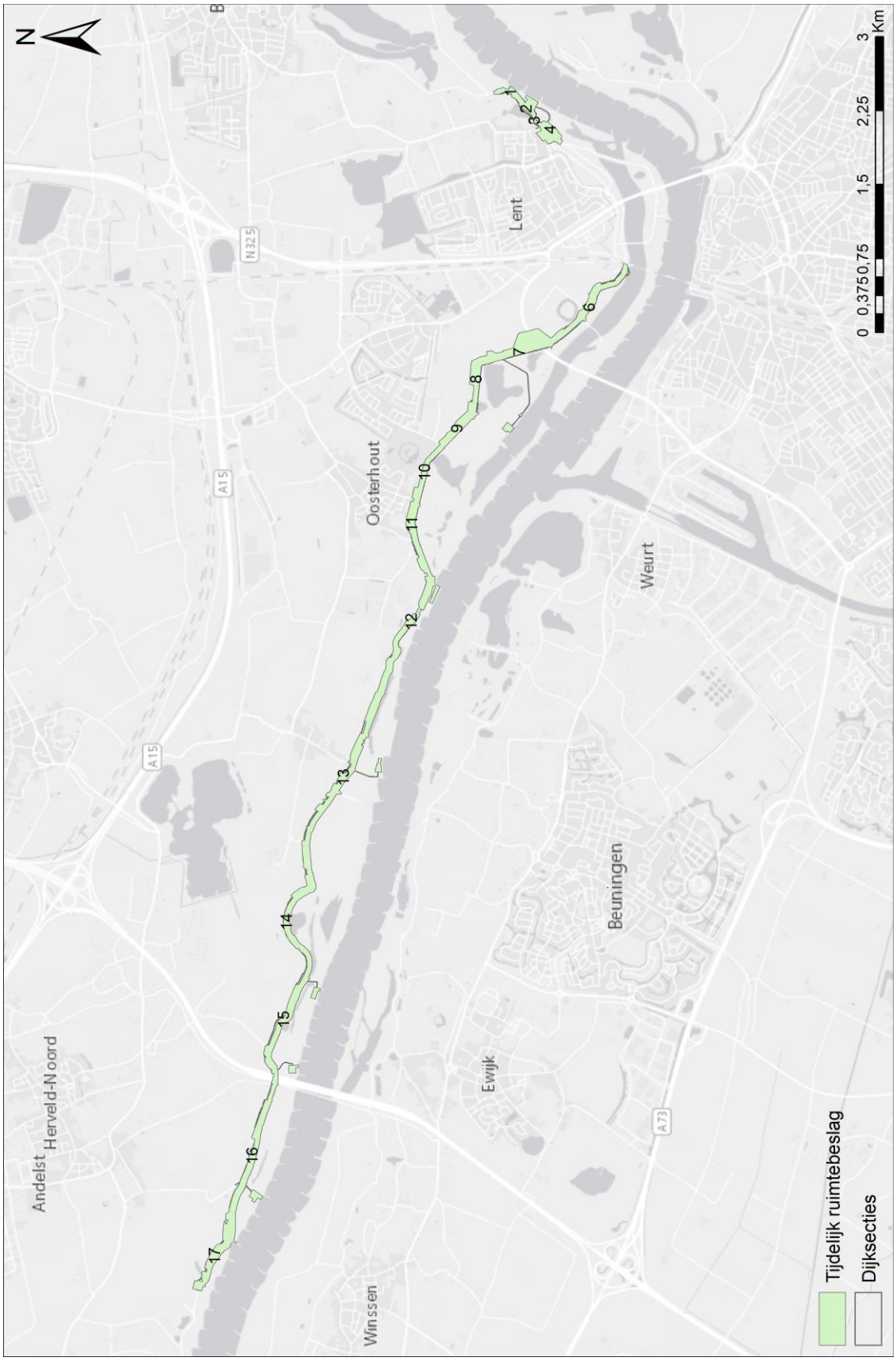

N
0
0,05
0,1
0,2
0,3
0,4
Km
1
2
3
4
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag
Dijksecties


N
0
0,125
0,25
0,5
0,75
1
Km
6
7
8
9
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag
Dijksecties


N
10
11
12
0
0,125
0,25
0,5
0,75
1
Km
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag
Dijksecties


N
0
0,1
0,2
0,4
0,6
0,8
Km
13
14
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag
Dijksecties


N
15
16
17
0
0,125
0,25
0,5
0,75
1
Km
Permanent ruimtebeslag
Tijdelijk ruimtebeslag
Dijksecties


N
0 0,375 0,75 1,5 2,25 3 Km
Lent
Oosterhout
Weurt
Beuningen
Ewijk
Winssen
Andelst
Herveld-Noord
N325
A15
A15
A73
1
2
3
4
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
Tijdelijk ruimtebeslag
Dijksecties

Bijlage 6 Geluidberekening voor natuur

NOTITIE

Onderwerp	realisatiefase geluiduitstraling aspect natuur
Project	Dijkversterking project W.O.S.
Opdrachtgever	-
Projectcode	115760
Status	Definitief 01
Datum	27 januari 2020
Referentie	115760
Auteur(s)	ing. H.H. Bakker
Gecontroleerd door	ing. J. Snijders
Goedgekeurd door	-
Paraaf	
Bijlage(n)	-
Aan	bedrijfsnaam / company
Kopie	bedrijfsnaam / company

1 INLEIDING

De werkzaamheden voor het project dijkversterking W.O.S. zorgen gedurende de realisatiefase voor geluiduitstraling naar de omgeving. In voorliggende notitie zijn de werkzaamheden en de (geluids-) contourafstanden ten gevolge van deze werkzaamheden in kaart gebracht ten behoeve van het aspect Natuur. De analyse van de berekeningsresultaten zal binnen het aspect Natuur nader worden uitgewerkt.

2 REKENMETHODIEK

Om de afstand van de relevante geluidscontouren ten gevolge van de werkzaamheden te bepalen is een akoestisch overdrachtsmodel opgesteld in het programma Geomilieu versie 4.50. Dit model rekent conform methode II.8 van de Handleiding meten en rekenen industrielawaai.

Een exacte invulling van de geluidbronnen is gezien de variatie (locatie en werktijd) in deze fase niet exact aan te geven. De geluidemissie van de akoestisch relevante werkzaamheden zijn daarom op basis van expert judgement verdeeld over een drietal type werkzaamheden, namelijk:

- Grondverwerking, waarbij middels een oppervlaktebron (geluidemissie per m^2) de verstoringscontour is bepaald voor een werkgebied van 50x50 meter (0,25 ha). De berekende contourafstanden zijn dan ook te hanteren voor het gehele werkgebied, omdat daar vergelijkbare werkzaamheden plaatsvinden onder dezelfde bedrijfsomstandigheden;

- laad-losactiviteiten van een schip, door middel van een kraan en het vervoer per dumper. Hier is de geluidemissie van de relevante geluidbronnen samengevoegd op één locatie;
- realisatie van fundaties (damwanden), waarbij onderscheid is gemaakt op basis van de methode van inbrengen, namelijk intrillen en drukken;

De verstoringscontour betreft de 24-uurs gemiddelde geluidbelasting (L24) bepaald zonder straftoeslag voor de avond- en nachtperiode van respectievelijk 5 en 10 dB(A). De activiteiten van alle werkzaamheden worden alleen in de dagperiode uitgevoerd (07-19 uur).

De contourafstanden zijn bepaald op een berekeningshoogte van 1,5 meter. Aangezien de exacte locatie van de activiteiten niet bekend zijn is uitgegaan dat het overwegende deel van de activiteiten plaatsvindt direct binnen/buitendijks en er sprake is van een akoestisch zachte bodemgebieden (bodemfactor= 1).

3 UITGANGSPUNTEN

Hieronder zijn in de tabel 3.1 , 3.2 en 3.3 de uitgangspunten voor de activiteiten grondverwerking, laad-losactiviteiten en fundering weergegeven. De uitgangspunten zoals hieronder aangegeven zijn verwerkt in het akoestisch overdrachtsmodel.

Tabel 3.1 Grondwerkzaamheden

bron	bronvermogen in dB(A)	aantal	gezamenlijk bronvermogen	opp m2	reductie obv opp	effectieve bedrijfsduur	Lw
kraan	105	2	108	2500	34,0	10 uur (0,8 dB(A) red.)	73,2
shovel	106	2	109	2500	34,0	10 uur (0,8 dB(A) red.)	74,2
transport/ dumper	108	2	111	2500	34,0	10 uur (0,8 dB(A) red.)	76,2
						som Lw per m2	**79,5**

Tabel 3.2 Laden/lossen schip

bron	bronvermogen in dB(A)	aantal	effectieve bedrijfsduur	Lw
kraan	105	1	10 uur (0,8 dB(A) red.)	104,2
stationair draaien en wegrijden dumper	106	1	10 uur (0,8 dB(A) red.)	105,2
			totaal bronvermogen	**107,7**

Tabel 3.3 activiteiten ten behoeve van fundatie

bron	bronvermogen in dB(A)	aantal	effectieve bedrijfsduur	Lw inclusief kraan
kraan*	105	1	4 uur (4,8 dB(A) red.)	100,2
trilblok	115	1	8 uur (1,8 dB(A) red.)	**113,2**
drukken	107	1	8 uur (1,8 dB(A) red.)	**107,3**

* kraan is aanwezig bij alle drie de uitvoeringsmethoden

4 RESULTATEN

Voor de beoordeling van verstoring van natuurgebieden zijn de afstanden van geluidcontouren voor meerdere geluidniveaus in tabel 4.1 weergegeven. De waarden betreffen L24-uurs gemiddelden op een berekeningshoogte van 1,5 meter.

Tabel 4.1 contourafstand (afstand in meters (afrond naar meest nabij gelegen 5-tal)

activiteit	75 dB(A)	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)	47 dB(A)	45 dB(A)	42 dB(A)	40 dB(A)
grondverwerking	<5	10	15	35	60	105	150	185	255	315
laden lossen	10	15	25	40	55	80	105	130	170	205
trillen	15	30	45	70	100	160	215	265	355	430
duwen	5	10	20	40	60	85	110	130	170	210

Een nadere analyse van de berekeningsresultaten worden uitgewerkt binnen het aspect Natuur.

Bijlage 7 Telvakkentabel

telondwrp	seizoensgemiddeld

Max van perc_aanw_tel	Kolomlabels	GL6130	GL6260			GL6270			GL6360			RG1180				RG1191				RG5111				RG5112			
Rijlabels		2015	2015	2016	2017	2012	2013	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017	2013	2014	2015	2016	2017	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Aalscholver															2,01%	0,70%	1,41%	0,60%	1,74%							1,11%		0,70%	2,01%	0,80%	0,95%
Bergeend															2,06%	3,09%	1,03%	1,37%		2,06%	2,06%	1,03%	0,17%	2,06%	0,48%	1,03%	1,03%	1,03%	1,46%	1,03%	0,17%	0,17%	0,52%	0,95%
Brandgans				0,00%		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%			0,00%		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Dodaars															0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%															
Fuut															1,40%	1,55%	1,55%	1,86%	4,14%	3,26%	6,68%	2,95%	5,43%	0,62%	1,24%	1,24%	0,78%	0,62%	0,54%		0,31%	0,31%	0,16%	0,34%
Goudplevier															0,00%			0,14%	0,14%														
Grauwe Gans				0,00%	0,00%	0,00%			0,00%	0,00%			0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Grutto															0,91%	0,15%	0,08%		0,08%	0,91%	0,08%	0,15%			0,30%		0,91%		0,23%	0,08%	0,15%			
Kemphaan															0,00%			0,00%										0,00%					
Kievit															1,19%	0,72%	1,19%	0,85%	0,65%	0,27%	2,15%	0,92%	0,07%	2,49%	0,89%	0,72%	0,20%	0,37%	0,01%	6,61%	3,72%	5,83%	0,41%	0,05%
Kleine Zwaan																				25,00%				0,05%	0,10%					0,09%	0,18%			
Kolgans				0,00%	0,00%	0,00%			0,00%	0,00%			0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Krakeend															1,29%	1,01%	2,01%	1,73%	1,73%	2,13%	1,68%	1,01%	4,81%	0,50%	2,24%	0,50%	2,91%	1,45%	1,92%	0,62%	2,01%	0,22%	0,62%	1,01%	0,57%
Kuifeend															2,62%	1,93%	1,56%	1,28%	1,72%	2,62%	7,25%	4,96%	7,99%	2,57%	1,93%	0,83%	0,73%	0,78%	0,60%	0,60%	4,54%	0,41%	0,18%	0,23%	0,31%
Meerkoet															2,51%	2,55%	2,31%	1,94%	2,15%	3,08%	4,91%	3,86%	7,06%	0,90%	1,64%	0,40%	1,77%	0,95%	1,44%	0,21%	0,43%	0,28%	0,43%	0,40%	0,53%
Nonnetje															5,41%	5,41%	5,41%	2,70%	0,90%	2,70%	5,41%	0,23%	2,70%	0,69%	0,02%	1,13%	2,70%	2,70%		0,91%	0,69%		0,45%		0,90%
Pijlstaart															0,00%				0,25%	17,65%	5,88%	1,47%	5,88%	2,94%	2,94%		0,49%			2,94%	0,26%			
Scholekster															1,88%	0,63%	1,25%	1,25%	0,42%	1,25%	1,25%	1,25%	0,31%	0,63%	1,88%	1,25%	2,50%	2,50%	1,67%	0,22%	0,63%	0,63%	0,63%	0,21%	0,26%
Sloebeend															0,95%	0,47%	2,13%	1,42%	0,69%	7,80%	18,68%	10,87%	10,40%	0,47%	1,42%	0,04%			0,26%		0,24%	0,08%	0,24%	0,04%	0,33%
Smient															1,13%	0,63%	0,56%	0,50%	0,53%	0,63%	0,49%	0,38%	0,97%	4,10%	4,15%	2,12%	1,91%	0,99%	1,00%	0,87%	0,70%	0,31%	0,12%	0,10%	0,01%
Tafeleend															3,61%	1,44%	1,08%	0,36%	0,96%	17,33%	3,97%	4,33%	3,97%	4,33%	1,44%	0,72%	0,36%	0,36%	0,03%	0,72%	9,03%			0,36%	0,03%
Toendrarietgans			0,00%		0,00%				0,00%	0,00%	0,00%				0,00%			0,00%	0,00%					0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%
Tureluur															21,74%	4,35%	4,35%	4,35%	5,80%	13,04%	1,09%	4,35%		4,35%	4,35%	1,81%	0,72%			0,73%	1,46%	0,72%	1,81%	0,72%	0,72%
Wilde Eend															2,02%	1,23%	1,10%	1,04%	1,49%	8,32%	2,81%	2,87%	2,33%	1,12%	4,93%	1,87%	1,60%	1,58%	1,41%	0,89%	2,85%	0,71%	0,56%	0,50%	0,62%
Wilde Zwaan																									0,00%					0,01%	0,06%			
Winteraling															1,80%	1,53%	2,52%	5,75%	4,41%	11,86%	9,61%	6,29%	4,40%	0,99%	2,34%	1,80%	2,34%	0,99%	2,00%	0,09%	0,36%	0,18%	0,27%	0,27%	0,55%
Wulp															0,14%		0,41%	0,28%		0,01%	0,14%	0,01%		1,10%	1,93%	0,07%	1,24%	0,55%	1,71%	0,14%	0,41%	0,01%	0,14%		0,02%

Bijlage 8 Mitigerende maatregelen

HR-soorten

HR-soorten	Maatregelen	dijksecties															
		1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
rivierdonderpad	afvangen bij laad- loslocatie A, afvangen ter plaatse van krib vak laad-los locatie en twee aangrenzende kribvakken, niet afvangen van maart tot en met april, elektrisch vissen en verplaatsen naar geschikt habitat																
bever	geen (bouw)hekken, afrastering of versperringen ter hoogte van het territorium																
bever	tijdens gevoelige periode bevers (mei t/m augustus en in perioden met ijs of laagwater), tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopgang, geen werkzaamheden op de dijk ter plaatse van de wissels																
bever	door tijdens de gevoelige periode (mei t/m augustus en in perioden met ijs of laagwater) tussen een half uur voor zonsondergang en een half uur na zonsopgang de geluidsbelasting bij leefgebied lager dan (<) 60dB(A) te houden																
kamsalamander	schermen van stevig plastic plaatsen aan de binnenzijde en buitenzijde dijk, 50cm hoog en min. 10cm ingegraven, aan buitenzijde emmers ingraven, tijdens voor- en najaarstrek dagelijks 'sochtends controleren, aanwezige kamsalamanders van feb t/m sep uitzetten naar voorplantingshabitat buitendijks, van nov t/m jan uitzetten naar winterhabitat binnendijks																
kamsalamander	bomen/bosjes bij rabatten niet in de winterperiode (nov t/m feb)																
kamsalamander	tijdens actieve periode (feb tot half mei en half juli t/m okt vanaf 1 uur voor zonsondergang t/m 1 uur na zonsopgang schermen plaatsen zodat er geen licht buiten het werkgebied schijnt, verlichting niet op habitat kamsalamander richten tot op 200 meter van vindplaatsen af, intrillen damwanden nabij leefgebied vanaf maart t/m oktber																

Na verwijdering rijplaten de ondergrond loswoelen en doorzaaien zodat de grasmat zich herstelt.

Maximaal 1 broedseizoen werken per dijksectie. Werk moet dus volledig klaar zijn in die periode. De soorten waar mitigatie voor geldt staan in het onderstaande overzicht.
Op basis hiervan geldt: start werk november jaar 0, einde werk in december jaar 1 (totaal dus 14 maanden).

	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	Nov	dec
Aalscholver	■	■	■	■	■	■	■	■				
Blauwborst				■	■	■	■	■				
Dodaars				■	■	■	■	■	■	■		
Ijsvogel		■	■	■	■	■	■	■				
Watersnip				■	■	■	■	■				
Zwarte stern					■	■	■	■				
Oeverzwaluw					■	■	■					

Uitzondering dijksecties 1 t/m 4:

Maximaal 1 broedseizoen werken per dijksectie. Werk moet dus volledig klaar zijn in die periode. De soorten waar mitigatie voor geldt staan in het onderstaande overzicht.
Op basis hiervan geldt: start werk september jaar 0, einde werk in december jaar 1 (totaal dus 16 maanden).

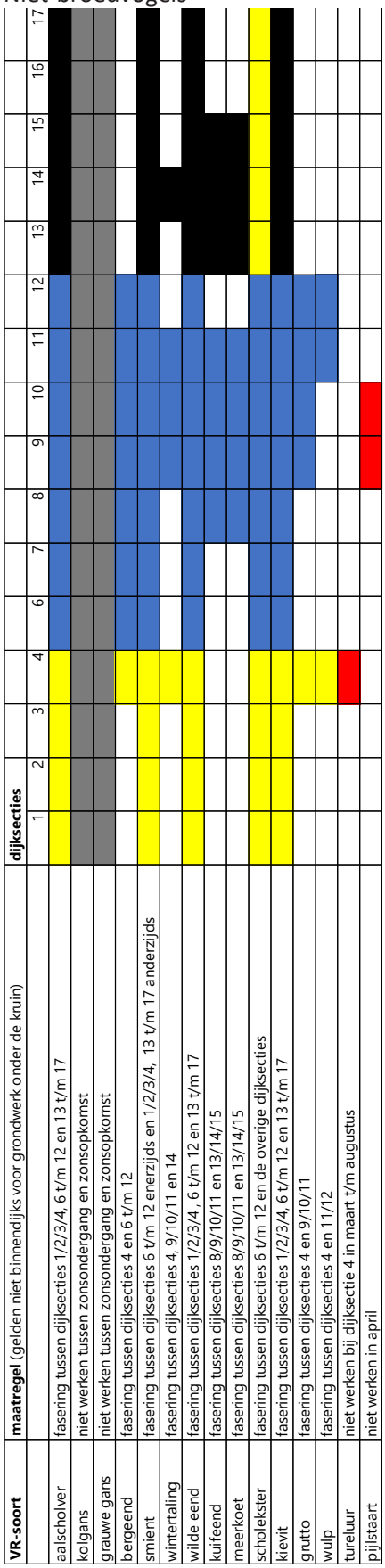
	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	Nov	dec
Aalscholver	■	■	■	■	■	■	■	■				
Blauwborst				■	■	■	■	■				
Dodaars				■	■	■	■	■	■	■		
Ijsvogel		■	■	■	■	■	■	■				
Watersnip				■	■	■	■	■				
Zwarte stern					■	■	■	■				
Oeverzwaluw					■	■	■					

Overig

Geen bomen kappen voor de werkwegen in de uiterwaarden (een enkele boom in de uiterwaarden lijkt in de weg te staan van de werkwegen.
Werkwegen buiten rietvegetatie houden (geen riet verwijderen om werkweg aan te leggen). Dit scheelt in onze Compensatie-opgave (rietland is niet eenvoudig te compenseren). Concreet gaat het om dijksectie 13, zie plaat
Mitigatie verlies leefgebied kwartelkoning door omvorming circa 10 ha productiegrasland.

Ontwerpteam De Betuwse Waard

Niet-broedvogels



VR-soort	**maatregel** (gelden niet binnendijks voor grondwerk onder de kruin)	**dijksecties**																
		1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
aalscholver	fasering tussen dijksecties 1/2/3/4, 6 t/m 12 en 13 t/m 17																	
kolgans	niet werken tussen zonsondergang en zonsopkomst																	
grauwe gans	niet werken tussen zonsondergang en zonsopkomst																	
bergeend	fasering tussen dijksecties 4 en 6 t/m 12																	
smient	fasering tussen dijksecties 6 t/m 12 enerzijds en 1/2/3/4, 13 t/m 17 anderzijds																	
wintertaling	fasering tussen dijksecties 4, 9/10/11 en 14																	
wilde eend	fasering tussen dijksecties 1/2/3/4, 6 t/m 12 en 13 t/m 17																	
kuifeend	fasering tussen dijksecties 8/9/10/11 en 13/14/15																	
meerkoet	fasering tussen dijksecties 8/9/10/11 en 13/14/15																	
scholekster	fasering tussen dijksecties 6 t/m 12 en de overige dijksecties																	
kievit	fasering tussen dijksecties 1/2/3/4, 6 t/m 12 en 13 t/m 17																	
grutto	fasering tussen dijksecties 4 en 9/10/11																	
wulp	fasering tussen dijksecties 4 en 11/12																	
tureluur	niet werken bij dijksectie 4 in maart t/m augustus																	
pijlstaart	niet werken in april																	

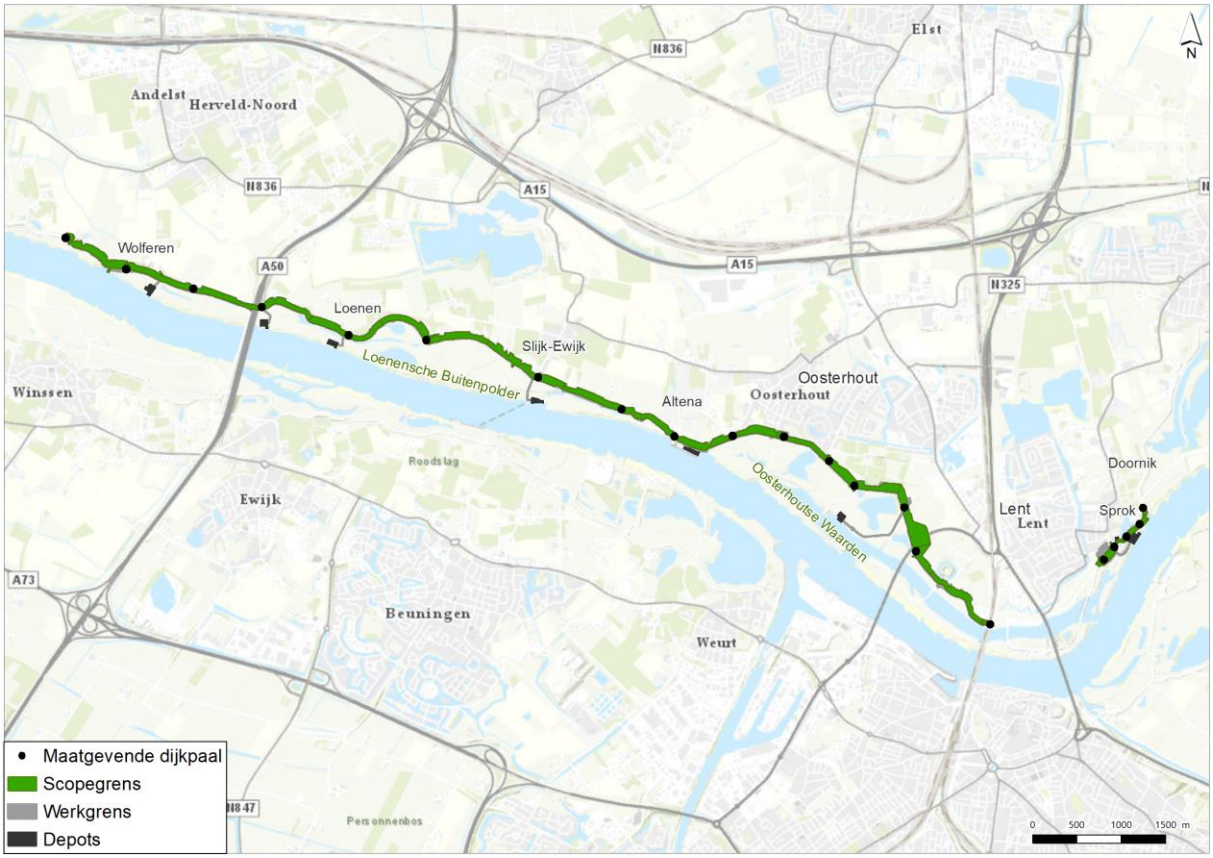
Bijlage 9 Stikstofdepositie dijkversterking Wolferen-Sprok

Stikstofdepositie dijkversterking Wolferen-Sprok

1 Inleiding

Voor het dijktraject Wolferen-Sprok zijn maatregelen nodig om nu en in de toekomst aan de norm voor hoogwaterveiligheid te voldoen. Daarom wordt de dijk op dit traject versterkt. Onderstaande afbeelding geeft een overzicht van de ligging van het dijkversterkingstraject.

Afbeelding 1.1 Projectgebied dijkversterking Wolferen-Sprok



Tijdens de versterking wordt divers, brandstof aangedreven materieel ingezet. De verbranding van brandstoffen leidt tot stikstofemissies welke neerdalen in het omliggende gebied. In het kader van de Wet Natuurbescherming dienen de effecten van de stikstofdepositie als gevolg van het project in beeld te worden gebracht.

Deze notitie beschrijft de uitgangspunten voor de uitgevoerde berekeningen en het resultaat daarvan in termen van stikstofdepositie. Hiermee is herleidbaar op welke manier de stikstofdepositie als gevolg van het dijkversterkingsproject bepaald is. Daarnaast is inzichtelijk waar het project leidt tot stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. In de Passende Beoordeling die opgesteld wordt voor het project worden de effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden beoordeeld.

2 Uitgangspunten

Dit hoofdstuk beschrijft de uitgangspunten die zijn gehanteerd bij de stikstofberekeningen.

2.1 Gehanteerde model

De stikstofdepositie zijn berekend met Aerius Calculator (versie 2020_20201216_c759386971). De vergunningaanvraag voor de Wet Natuurbescherming dient gebaseerd te zijn op de onderzoeksresultaten waarin gebruik gemaakt is van de meest recente versie van Aerius, zoals beschikbaar op www.aerius.nl. Versie 2020 van Aerius Calculator is op het moment van schrijven van deze notitie de meest actuele versie.

2.2 Looptijd uitvoeringsfase

Volgens de meest waarschijnlijke planning starten de werkzaamheden in 2021 en worden de werkzaamheden in 2025 afgerond. De uitvoering van de werkzaamheden is daarmee verspreid over 5 kalenderjaren, De werkzaamheden zijn niet evenredig verdeeld over de vijf kalenderjaren omdat:

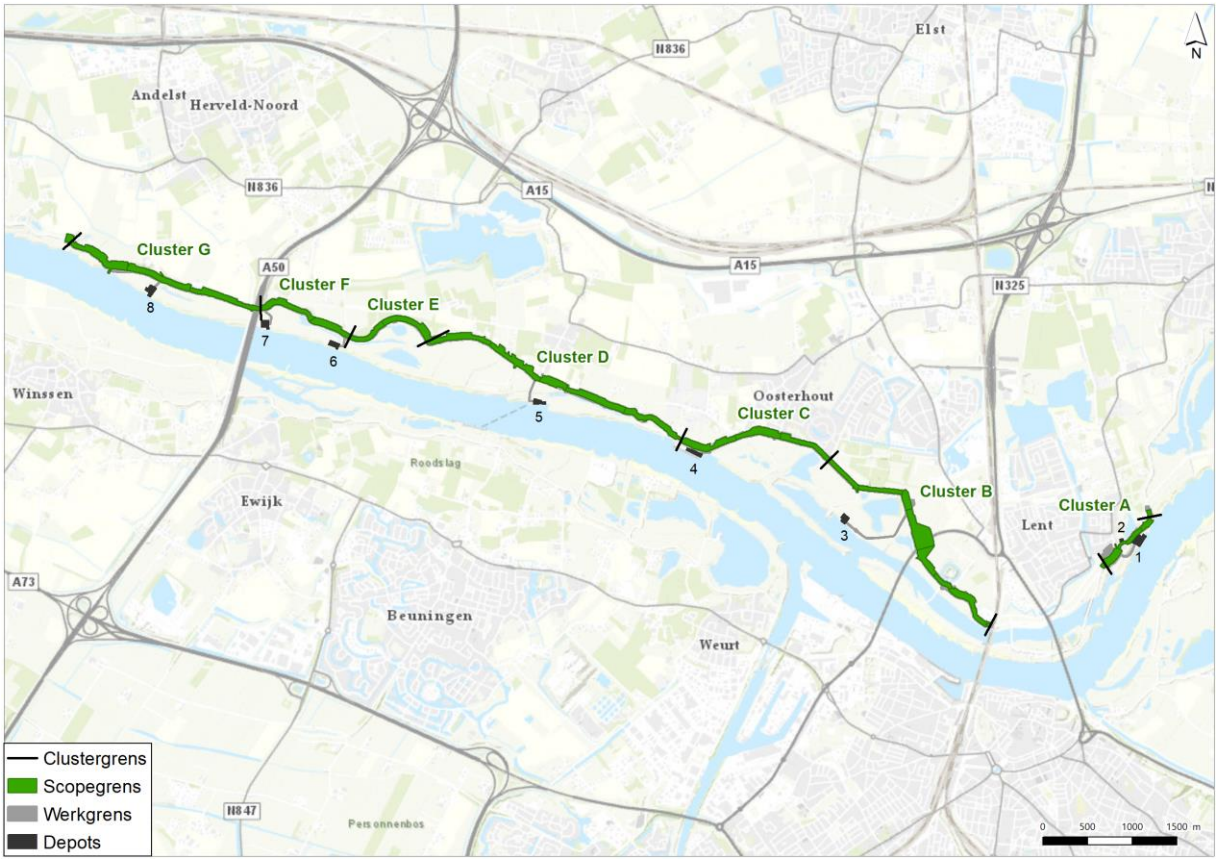
- de uitvoeringsplanning afhankelijk is van het verwerven van de benodigde gronden. Het kan hierdoor voorkomen dat geplande werkzaamheden op een locatie in de tijd opgeschoven moeten worden naar een later moment en/of werkzaamheden op een andere locatie juist naar voren getrokken worden;
- er mee- en tegenvallers optreden tijdens de bouw die van invloed zijn op welke werkzaamheden wanneer precies uitgevoerd worden.

Berekening stikstofdepositie per jaar
Met de AERIUS-berekening is berekend hoeveel stikstofdepositie er maximaal in één jaar optreedt. Om bovenstaande onzekerheden te ondervangen is er bij deze berekening vanuit gegaan dat maximaal 25 % van de werkzaamheden (draaiuren van het in te zetten materieel) in 12 opeenvolgende maanden uitgevoerd worden. De berekening is daarmee een worst case van de hoeveelheid stikstofdepositie die in 12 opeenvolgende maanden op kan treden.

2.3 Verspreiding werkzaamheden

De uitvoering van de werkzaamheden is onderverdeeld in zeven clusters en er zijn 8 depots (zie afbeelding 2.1). In paragraaf 2.4 is per type materieel toegelicht hoe in de Aerius berekening rekening is gehouden met de verdeling van werkzaamheden over deze clusters en depots.

Afbeelding 2.1 Overzicht clusters en laad- en loslocaties



2.4 Materieelinzet

De manier waarop de dijkversterking zal worden uitgevoerd is beschreven in het Projectplan Waterwet. De Aerius berekening is gebaseerd op de draaiuren van het materieel passend bij de benodigde werkzaamheden en het dijkversterkingsontwerp zoals beschreven in het Projectplan Waterwet. Op basis van de uit te voeren werkzaamheden is een inschatting gemaakt van de benodigde draaiuren voor het in te zetten materieel. Bijlage I geeft een overzicht van de werkzaamheden en welk materieel daarvoor nodig is. Bijlage II geeft een overzicht van de berekende draaiuren per type materieel.

Het totaal aantal draaiuren per type materieel is vermeerderd met 5 % voor nader te detailleren werkzaamheden:

- aanvoer puin;
- aanvoer damwand en kwelscherm;

- aanvoer kleine leveranties (duikers, straatwerk, bandjes, hout, bankjes, prullenbakken, afrastering, hekken, etc.;
- onvoorziene omstandigheden/wijzigingen.

De inschatting van de aannemer is dat bovenstaande werkzaamheden binnen de marge van 5 % uitgevoerd kunnen worden.

Voor de berekening van de maximale stikstofdepositie per jaar, als gevolg van het project, is uitgegaan van 25 % van het totaal aantal draaiuren inclusief de 5 % voor nader te detailleren werkzaamheden.

Mobiele werktuigen

Voor de berekening van de emissies van het materieel is uitgegaan van de methode 'Emissieberekening mobiele werktuigen' van 15-10-2020[1]. De invoerparameters uitstoothoogte (4 m), spreiding (4 m) en warmte-inhoud (0 MW) sluiten aan bij de standaard voor mobiele werktuigen in AERIUS Calculator.

Uitgangspunt is dat alle mobiele werktuigen voldoen aan de norm Stage IV of hoger, met uitzondering van de asfaltset. Hiervoor geldt stageklasse IIIa. De berekening gaat uit van de beschikbaarheid van 1 elektrische kraan gedurende de looptijd van het project (20 % van de totale draaiuren van de 'hydraulische kraan 1,75 m^3, rups (26,5 ton)').

In de Aerius berekening is rekening gehouden met de spreiding van werkzaamheden langs het dijktraject. Op de ene locatie zijn er minder werkzaamheden nodig dan op een andere locatie. Tabel 2.1 geeft de spreiding van de werkzaamheden over de verschillende clusters en depots weer. Hierin staat bijvoorbeeld dat 7,7 % van de werkzaamheden aan de dijk in cluster A plaatsvindt. In dat geval is 7,7 % van de draaiuren in Aerius toegekend aan cluster A. Van het aantal draaiuren op de depots vindt 9,3 % plaats op het depot in cluster A. Deze draaiuren zijn dan gemodelleerd op de locatie van dat depot.

Cluster E en F zijn gemodelleerd als één cluster, omdat de werkzaamheden in deze clusters in de fasering na elkaar uitgevoerd worden. Bijbehorende depotlocaties 6 en 7 zijn gezamenlijk gemodelleerd op depotlocatie 6 (zie afbeelding 2.1, omdat deze in het midden van de twee clusters ligt. Depotlocaties 1 en 2 zijn samengevoegd op 1 locatie, omdat deze nagenoeg op dezelfde locatie liggen en beide cluster A bedienen. Depotlocatie 1 ligt buitendijks en in het Natura 2000-gebied, depotlocatie 2 ligt binnendijks. De uitkomsten van de stikstofdepositie veroorzaakt door depotlocatie 1 en 2 is daarmee een worstcase.

Tabel 2.1 Verdeling werkzaamheden over clusters

Cluster (depot)	A (1&2)	B (3)	C (4)	D (5)	E&F (6&7)	G (8)	Totaal
% uren voor werkzaamheden op dijk	7,7	18,3	11,2	17,2	29,4	16,2	100 %
% uren voor werkzaamheden op depots	9,3	24,9	14,4	20.8	15,8	14,7	100 %

[1] Kentallen voor deze methode zijn gegeven in: TNO_getallen_voor_AERIUS_2020v9_mobiele_werktuigen.xlsx

Wegverkeer

Bij het definiëren van de bronkenmerken voor wegverkeer in AERIUS Connect is gekozen voor de sectorwegverkeer en de specifieke sector binnenwegen. Voor de bepaling van de NOx - emissie van vrachtverkeer zijn de kentallen uit Aerius gebruikt, zoals deze gelden voor het algemene verkeer in Nederland. Uitgangspunt is dat alle vrachtwagens voldoen aan de norm Euro 5 of hoger.

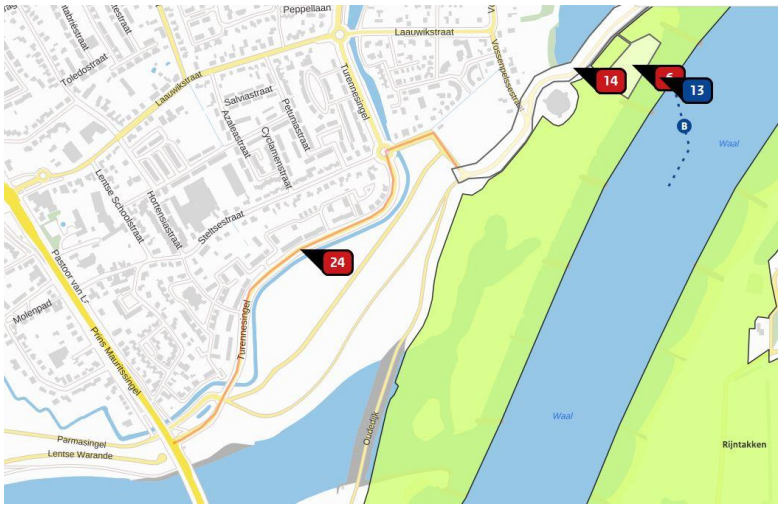
De rijroutes gaan gedeeltelijk door bebouwd gebied en met name in de buurt van de dijk zijn de routes smal. Het aantal vrachtwagens is gebaseerd op het totaal aantal draaiuren, zoals bepaald in Bijlage II en een gemiddelde snelheid van 30 km/u. Deze snelheid komt overeen met het verkeer binnen de bebouwde kom.

De rijroutes zijn gemodelleerd vanaf de dijk tot aan waar het verkeer opgaat in het overige verkeer. De rijroutes zijn weergegeven in afbeeldingen 2.2 t/m 2.5. Van het totaal aantal berekende vrachtwagenuren vindt 20 % van de verkeersbewegingen plaats binnen het projectgebied en 80 % buiten het projectgebied. De verkeersbewegingen zijn over het project verdeeld naar rato van de lengte van het betreffende cluster, zoals weergegeven in onderstaande tabel. Voor cluster A geldt dat 6,3 % van het aantal verkeersbewegingen in het berekende jaar (3.322 bewegingen; 13.286 bewegingen totaal gedurende de looptijd van het project) in het projectgebied in het model is toegewezen aan dat cluster.

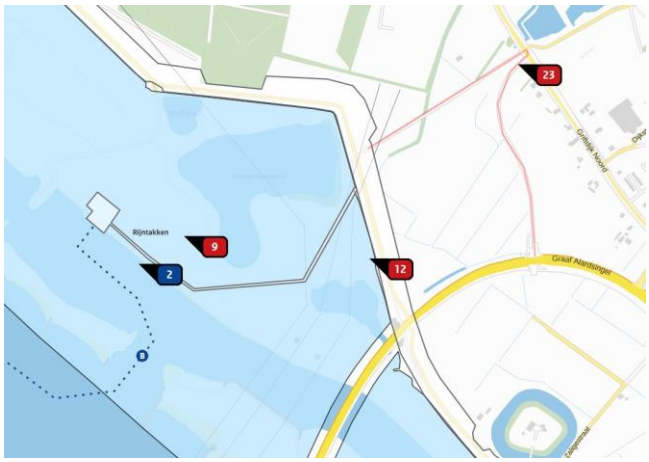
Tabel 2.2 Verdeling vrachtwagenuren over clusters

Cluster	A	B	C	D	E&F	G	Totaal
Lengte (km)	0,84	2,8	1,9	3,1	2,3	2,5	13,44
% van totale lengte	6,3	20,8	14,1	23,0	17,1	18,6	100 %

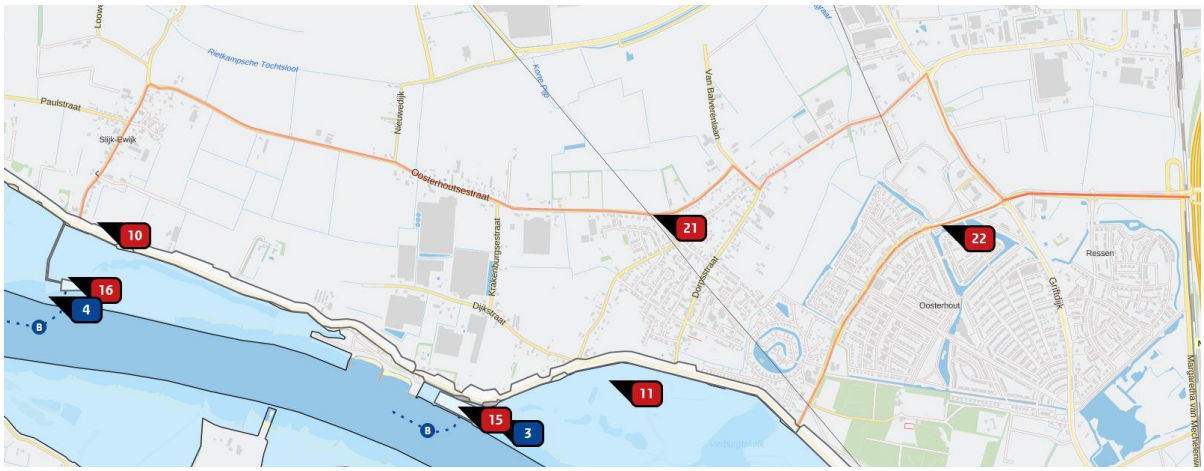
Afbeelding 2.2 Rijroute cluster A



Afbeelding 2.3 Rijroute cluster B



Afbeelding 2.4 Rijroute clusters C en D



Afbeelding 2.5 Rijroute clusters EF en G



Scheepvaart

Bij het definiëren van de bronkenmerken voor scheepvaart in AERIUS Calculator is gekozen voor de sector Scheepvaart en de specifieke sector Binnenvaart: Aanlegplaats.

Via de scheepvaart wordt het overgrote deel van het benodigde materiaal aan- en afgevoerd. Voor de emissies van schepen voor de aan- en afvoer van grond van elders zijn er 6 laad- en loslocaties langs het traject gemodelleerd. Op basis van de draaiuren en verdeling van werkzaamheden is berekend hoeveel schepen er nodig zijn voor af- en aanvoer per laad- en loslocatie.

In Aerius zijn de schaapvaartbewegingen (207 voor berekende jaar; 826 vaartuigen totaal gedurende de looptijd van het project) opgenomen van de aanlegplaats tot circa 500 m vanaf de aanlegplaats stroomafwaarts van de Waal. Vanaf daar gaan de vaarbewegingen op in het overige vaarverkeer. Er zijn op de Waal in totaal ongeveer 120.000 vaartuigen per jaar. Het aandeel van WoS (maximaal 207 vaartuigen in één jaar) hierin is 0,17 %.

Het aantal schepen dat aankomt op en vertrekt van een laad- en loslocatie is gelijk gesteld. Er is meer grondaanvoer dan grondafvoer nodig. Een deel van de schepen vertrekt daarom leeg.

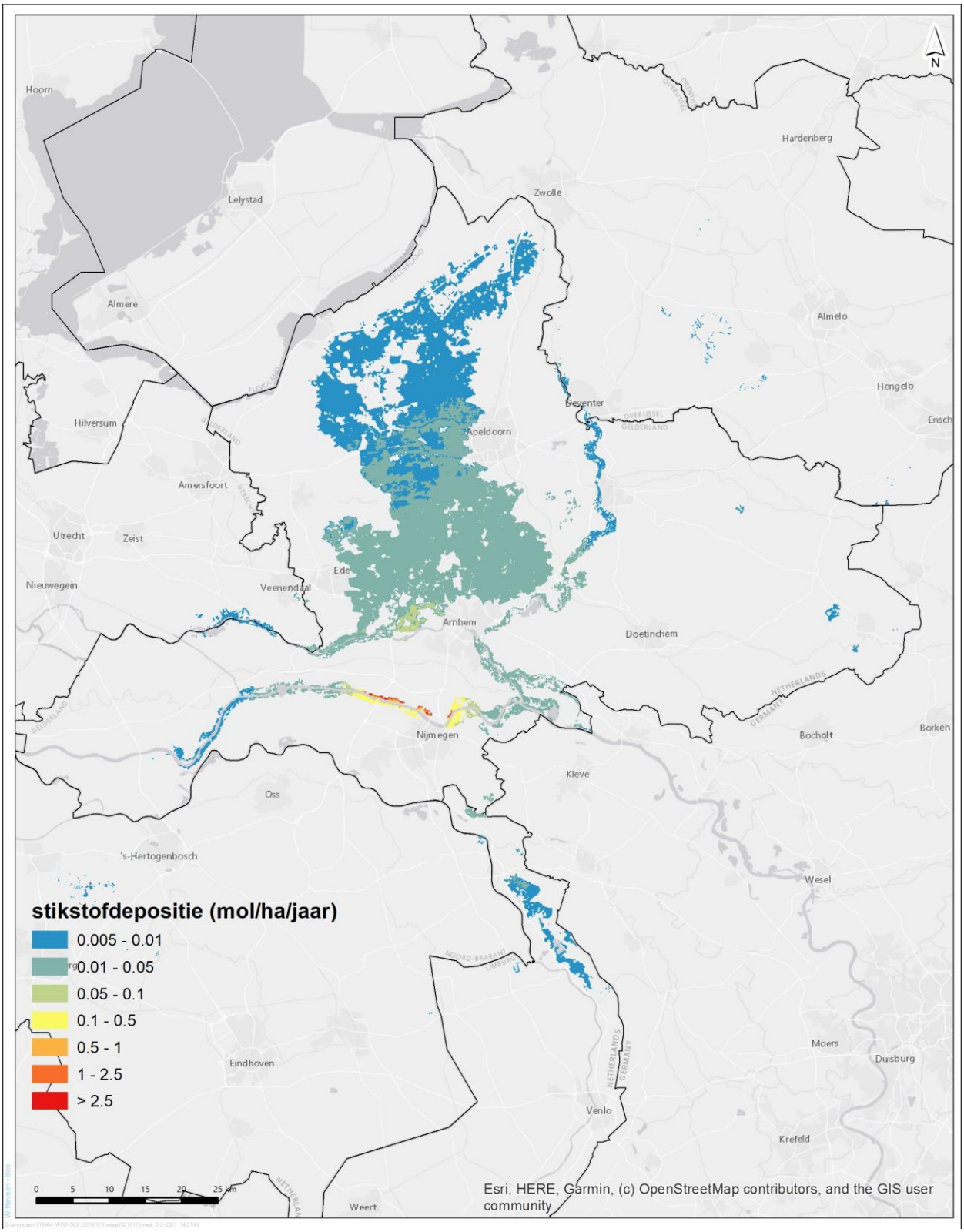
De emissie van de schepen tijdens het laden en lossen is gemodelleerd als schip op een aanlegplaats. De stilligtijd is bepaald op basis van een laadsnelheid van 150 tot 160 ton/u. Een schip ligt op basis daarvan 6,38 uur aan de wal. Het laden en lossen van schepen geschied met mobiele werktuigen.

3 Resultaat berekening

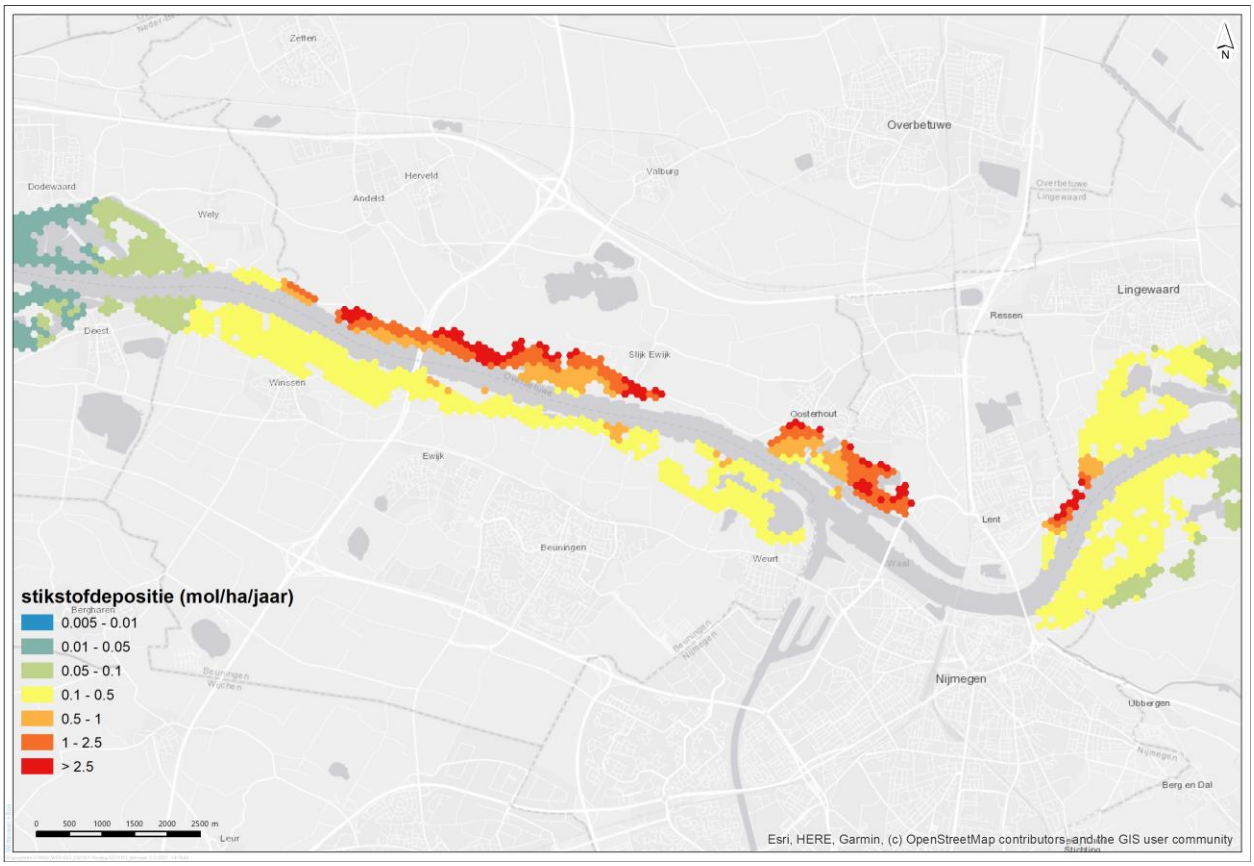
3.1 Stikstofdepositie dijkversterking Wolferen-Sprok

De uitvoeringsfase van dijkversterkingsproject Wolferen-Sprok leidt in vier jaar tijd tot een uitstoot van in totaal 16.717,4 kg NO_x en 52,4 kg NH_3. In het berekende jaar waarin 25 % van de werkzaamheden uitgevoerd wordt bedraagt de uitstoot 4.179,35 kg NO_x en 13,1 kg NH_3. In afbeelding 3.1 is de spreiding van de maximale stikstofdepositie per jaar, als gevolg van het project, weergegeven. Afbeelding 3.2 is geeft de verspreiding van de maximale stikstofdepositie per jaar binnen het projectgebied Wolferen-Sprok weer.

Afbeelding 3.1 Verspreidingskaart stikstofdepositie



Afbeelding 3.2 Verspreidingskaart stikstofdepositie in projectgebied Wolferen-Sprok



BIJLAGE 1 Modules, werkzaamheden en materieel

De benodigde dijkversterkingsmaatregelen zijn opgedeeld in modules, zoals ‘versterken groene kering’, ‘piping scherm’ en ‘wegverharding’. Per module is bepaald welke werkzaamheden hiervoor nodig zijn en van welk materieel er daarbij gebruik gemaakt wordt.

	Werkzaamheden	
	SSK raming OL3 - 12 januari 2021	
Module	*Werkzaamheden*	*Materieel*
GRK	**Versterken groene kering**	
	maaien en frezen terrein	tractor met klepelmaaier / frees / versnipperaar / zaaiinstallatie /…
	grond ontgraven, laden en vervoeren	hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton) dumper 6x6 (29 ton - 18 m3)
	grond ontgraven en overslaan	hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton) bulldozer D6 trilwals / schapenpoot wals, incl. bediening
	grond leveren en lossen uit schip, met kraan op de wal	hydraulische kraan 2,50 m3 verlengde giek 20 m beunschip 1000 m3 (alleen lig-uren met laag verbruik)
	transporteren grond van loswal	dumper 6x6 (29 ton - 18 m3) hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton)
	grond uit depot ontgraven, vervoeren en verwerken	dumper 6x6 (29 ton - 18 m3) hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton)
	overtollige grond ontgraven uit depot en vervoeren naar loswal	dumper 6x6 (29 ton - 18 m3) hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton)
	overtollige grond vervoeren per beunschip	hydraulische kraan 2,50 m3 verlengde giek 20 m beunschip 1000 m3 (alleen lig-uren met laag verbruik)
	aanbrengen grond in werk	bulldozer D6 hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton) trilwals / schapenpoot wals, incl. bediening hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton)
	egaliseren en inzaaien terrein	hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton) tractor met klepelmaaier / frees / versnipperaar / zaaiinstallatie /…
PIP	**Piping scherm**	
	grond ontgraven uit sleuf, terzijde leggen	hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton)
	aanbrengen kunststof damwandscherm	heistelling met makelaar, trilblok / heiblok - < 50 ton shovel 18 ton, bak 2,2 m3
	aanbrengen stalen damwandscherm	heistelling met makelaar, trilblok / heiblok - > 55 ton shovel 18 ton, bak 2,2 m3
	grond aanvullen in sleuf	hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton)
	leveren en aanbrengen monitorings voorzieningen	hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton)
CON	**Constructie**	
	grond ontgraven uit sleuf, terzijde leggen	hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton)
	grondwerk t.b.v. plateau heistelling	hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton) dumper 6x6 (29 ton - 18 m3)
	aanbrengen damwand	heistelling met makelaar, trilblok / heiblok - > 55 ton
	aanbrengen verankering	boor-spoelstelling voor ankers 45 ton tractor met kar
	aanbrengen gordingen	hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton)
	grond aanvullen in sleuf	hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton)
HBK	**Harde bekleding**	
	verwijderen harde bekleding	hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton) vrachtauto 6x6 (ca.12 m3) + kraan hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton) vrachtauto 6x6, 24 ton (ca. 14 m3)
	aanbrengen filterlaag op geotextiel	hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton) shovel 18 ton, bak 2,2 m3 hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton)
	leveren en aanbrengen zetsteen incl. afstrooien met split	vrachtauto 8x8, 34 ton (ca. 20 m3) hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton) shovel 18 ton, bak 2,2 m3 tractor met kar

	leveren en aanbrengen betonblokkenmat	hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton) shovel 18 ton, bak 2,2 m3 hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton) vrachtauto 6x6, 24 ton (ca. 14 m3) tractor met kar
	aanbrengen teenschot	hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton) shovel 18 ton, bak 2,2 m3
WAT	**Verleggen / Dempen watergang**	
	opschonen watergang, hekelen en afvoeren materiaal	tractor met klepelmaaier / frees / versnipperaar / zaaiinstallatie /… hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton) vrachtauto 6x6, 24 ton (ca. 14 m3)
	grond ontgraven uit watergang en vervoeren	hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton) dumper 6x6 (29 ton - 18 m3)
WEG	**Wegverhardingen**	
	opbreken asfaltverharding en funderingslaag	asfalt frees machine met laadband (2,10 m werkbreedte) vrachtauto 8x8, 34 ton (ca. 20 m3) hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton)
	opbreken elementenverharding en funderingslaag	shovel 18 ton, bak 2,2 m3 vrachtauto 6x6, 24 ton (ca. 14 m3)
	aanbrengen asfaltconstructie, incl. fundering	shovel 18 ton, bak 2,2 m3 trilwals / schapenpoot wals, incl. bediening asfalt set C vrachtauto 8x8, 34 ton (ca. 20 m3)
	aanbrengen elementverharding	minikraan / minishovel shovel 18 ton, bak 2,2 m3
	aanbrengen grasbetontegels	shovel 18 ton, bak 2,2 m3 vrachtauto 6x6 (ca.12 m3) + kraan
DOP	**Inpassen dijkopgangen**	
	opbreken asfaltverharding en funderingslaag	asfalt frees machine met laadband (2,10 m werkbreedte) vrachtauto 8x8, 34 ton (ca. 20 m3) hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton)
	aanbrengen asfaltconstructie, incl. fundering	shovel 18 ton, bak 2,2 m3 trilwals / schapenpoot wals, incl. bediening asfalt set C vrachtauto 8x8, 34 ton (ca. 20 m3)
	aanbrengen grasbetontegels, afwerken met grond en gras geen hoeveelheden	shovel 18 ton, bak 2,2 m3 hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton) hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton) vrachtauto 6x6, 24 ton (ca. 14 m3) tractor met klepelmaaier / frees / versnipperaar / zaaiinstallatie /…
PER	**Inpassen woningen**	
	opbreken asfaltverharding en funderingslaag	hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton) vrachtauto 6x6, 24 ton (ca. 14 m3)
	opbreken elementenverharding en funderingslaag	shovel 18 ton, bak 2,2 m3 vrachtauto 6x6, 24 ton (ca. 14 m3) hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton)
	aanbrengen asfaltconstructie, incl. fundering	asfalt set C vrachtauto 8x8, 34 ton (ca. 20 m3) shovel 18 ton, bak 2,2 m3 trilwals / schapenpoot wals, incl. bediening
	aanbrengen elementverharding, incl. fundering	minikraan / minishovel shovel 18 ton, bak 2,2 m3 trilwals / schapenpoot wals, incl. bediening
GRV	**Inpassen groenvoorzieningen**	
	rooien bomen	hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton) vrachtauto 6x6 (ca.12 m3) + kraan
	rooien begroeiing / bosschage	hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton) vrachtauto 6x6 (ca.12 m3) + kraan
	aanplanten bosplantsoen	tractor met klepelmaaier / frees / versnipperaar / zaaiinstallatie /…

	planten bomen	hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton) vrachtauto 6x6 (ca.12 m3) + kraan
DO	**Diverse objecten**	
	verwijderen en aanbrengen lichtmast met grondkabel	vrachtauto 6x6 (ca.12 m3) + kraan hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton) minikraan / minishovel
	verwijderen en aanbrengen afrastering	vrachtauto 6x6 (ca.12 m3) + kraan
	toepassen tijdelijke ontlastconstructie leidingen in transportroute	heistelling met makelaar, trilblok / heiblok - < 50 ton hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton) shovel 18 ton, bak 2,2 m3 hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton)
	aanbrengen verticaal gaas / scherm t.b.v. anti-graafschade	hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton)
SAN	**Sanering**	
	verontreinigde grond ontgraven en vervoeren naar depot	hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton) vrachtauto 6x6, 24 ton (ca. 14 m3)
	verontreinigde grond uit depot laden en afvoeren	hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton) vrachtauto 8x8, 34 ton (ca. 20 m3)
OHT	**Onderhoudstermijn**	
	doorzaaien grasmat	tractor met klepelmaaier / frees / versnipperaar / zaaiinstallatie /…
	onderhoud bomen	vrachtauto 6x6 (ca.12 m3) + kraan
	onderhoud bosplantsoen	vrachtauto 6x6 (ca.12 m3) + kraan
TM	**Tijdelijke maatregelen**	
	toepassen verkeersmaatregelen / omleidingsroutes	vrachtauto 6x6 (ca.12 m3) + kraan
	toepassen rijplaten, incl. zand onder rijplaten	shovel, bak 3,5 m3 dieplader shovel 18 ton, bak 2,2 m3 vrachtauto 6x6, 24 ton (ca. 14 m3)
	hand en spandiensten shovel	shovel, bak 3,5 m3
	toepassen bouwhekken	shovel 18 ton, bak 2,2 m3 vrachtauto 6x6 (ca.12 m3) + kraan
	toepassen prefab betonplaten in depot	vrachtauto 6x6 (ca.12 m3) + kraan shovel 18 ton, bak 2,2 m3
	voorbereidend grondwerk en herstel na verwijderen loswal	hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton) dumper 6x6 (29 ton - 18 m3)
	leveren, aanbrengen, instandhouden en verwijderen fietsbrug	shovel 18 ton, bak 2,2 m3 hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton) vrachtauto 6x6, 24 ton (ca. 14 m3) hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton)
EDK	**Indirecte bouwkosten**	
	mobilisatie en demobilisatie materieel	shovel 18 ton, bak 2,2 m3 dieplader kraanschip, 3 m3 knijper/bak, beun 600 ton
Overig	**Niet Subsidiabele kosten**	
	maaien terreinen taluds tijdens bouwfase	tractor met klepelmaaier / frees / versnipperaar / zaaiinstallatie /…
	Harde bekleding aanleggen	zie Harde Bekleding

BIJLAGE 2 Draaiuren materieel

Draaiuren materieel		*Module*																
Code	*Omschrijving post*	Versterken groene kering	Piping scherm	Constructie	Harde bekleding	Verleggen / Dempen watergang	Weg verhardingen	Inpassen dijkopgangen	Inpassen woningen	Inpassen groen-voorzieningen	Diverse objecten	Sanering	Onderhouds-termijn	Tijdelijke maatregelen	Indirecte bouwkosten	Niet Subsidiabel	Totaal	onzekerheid toeslag
		GRK	PIP	CON	HBK	WAT	WEG	DOP	PER	GRV	DO	SAN	OHT	TM	EDK	Overig		5%
hkrk	hydraulische kraan 1,2 m3, rups (21 ton)	2.276	613	1.859	771	24	-	-	-	54	47	181	-	-	-	353	**6.178**	309 uur
hkr	hydraulische kraan 1,5 m3, rups (24 ton)	-	-	199	516	-	-	309	198	75	-	-	1.571	155	-	70	**3.093**	155 uur
hkrg	hydraulische kraan 1,75 m3, rups (26,5 ton)	27.501	-	414	422	8	258	215	159	130	113	405	-	-	-	64	**29.689**	1.484 uur
hgmg20	hydraulische kraan 2,50 m3 verlengde giek 20 m	5.267	-	199	-	-	-	-	-	-	-	347	-	-	-	-	**5.813**	291 uur
mob	mobiele kraan	-	-	-	45	-	2.292	72	48	52	-	-	393	-	-	7	**2.909**	145 uur
mini	minikraan / minishovel	-	-	-	-	-	-	45	351	115	-	-	-	-	-	-	**511**	26 uur
heis1	heistelling met makelaar, trilblok / heiblok - < 50 ton	-	4.387	-	-	-	-	-	-	-	204	-	-	-	-	-	**4.591**	230 uur
heis2	heistelling met makelaar, trilblok / heiblok - > 55 ton	-	42	2.969	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**3.011**	151 uur
boor1	boor-spoelstelling voor ankers 45 ton	-	-	215	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**215**	11 uur
																	-	
va24t	vrachtauto 6x6, 24 ton (ca. 14 m3)	-	-	-	185	15	22	37	54	-	-	-	-	116	-	35	**464**	23 uur
va34t	vrachtauto 8x8, 34 ton (ca. 20 m3)	-	-	-	50	-	771	242	201	-	-	209	-	-	-	-	**1.474**	74 uur
vk	vrachtauto 6x6 (ca.12 m3) + kraan	-	-	-	10	-	71	-	-	13	143	-	325	176	33	2	**773**	39 uur
dump18	dumper 6x6 (29 ton - 18 m3)	35.272	-	827	-	40	-	-	-	-	-	694	-	337	-	-	**37.170**	1.858 uur
diep	dieplader	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	236	137	-	**452**	23 uur
veeg	veeg/zuig auto	-	-	-	-	-	88	19	10	-	-	-	-	-	-	-	**117**	6 uur
																	-	
trac	tractor met klepelmaaier / frees / kar	1.824	60	75	324	3	406	24	40	60	-	-	2.369	199	-	1.332	**6.715**	336 uur
wiel2	shovel 18 ton, bak 2,2 m3	-	-	-	279	-	212	105	365	-	68	-	-	684	271	41	**2.025**	101 uur
wiel3	shovel, bak 3,5 m3	-	201	-	-	-	790	254	274	-	-	-	-	5.643	-	-	**7.162**	358 uur
bull6	bulldozer D6	6.867	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**6.867**	343 uur
tril	trilwals / schapenpoot wals, incl. bediening	8.363	-	-	-	-	138	48	42	-	-	-	-	-	-	-	**8.591**	430 uur
																	-	
asfc	asfalt set C	-	-	-	-	-	346	78	49	-	-	-	-	-	-	-	**473**	24 uur
frg	asfalt frees machine met laadband (2,10 m)	-	-	-	-	-	275	17	9	-	-	-	-	-	-	-	**301**	15 uur
																	-	
ks	kraanschip	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	320	12	-	**332**	17 uur
elba1000	beunschip 1000 m3 (60% actief varend)	5.267	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**5.267**	263 uur
																	-	
mini	minikraan / minishovel (K&L werkzaamheden)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.648	-	-	-	-	-	**2.648**	132 uur
	Totaal	**92.636 uur**	**5.303 uur**	**6.837 uur**	**2.602 uur**	**89 uur**	**5.669 uur**	**1.465 uur**	**1.800 uur**	**499 uur**	**3.223 uur**	**1.836 uur**	**4.658 uur**	**7.866 uur**	**453 uur**	**1.904 uur**	**136.841**	**6.842 uur**

BIJLAGE 3 AERIUS bijlage

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH3) en/of stikstofoxide (NOx).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.



Berekening Situatie 1

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Waterschap Rievierenland	,

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Dijkversterking WOS	RnFZ3GMUzCQy

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
15 januari 2021, 00:36	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	4.179,35 kg/j
NH3	13,10 kg/j

Resultaten

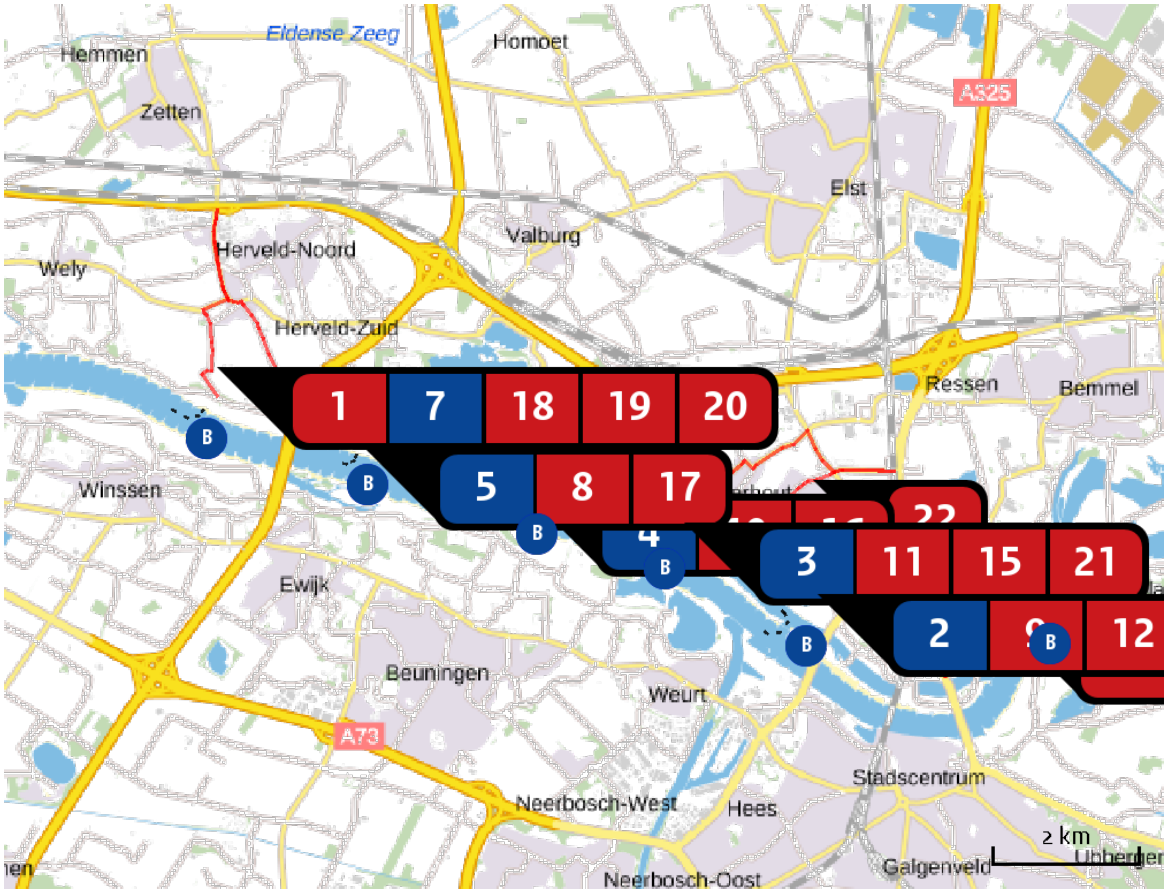
Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Rijntakken	8,35

Toelichting

25%, 1 kraan electrisch

Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		mobiele bronnen G Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	1,60 kg/j	487,70 kg/j
2		loslocatie B (depot 3) Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats	-	45,66 kg/j
3		loslocatie c (depot 4) Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats	-	21,06 kg/j
4		loslocatie D (depot 5) Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats	-	31,28 kg/j
5		loslocatie E (depot 6) Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats	-	23,02 kg/j
6		depot 1 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	89,30 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	loslocatie G (depot 8) Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats	-	23,35 kg/j
8	mobiele bronnen E/ F Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	2,91 kg/j	886,90 kg/j
9	depot 3 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	238,60 kg/j
10	mobiele bronnen D Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	1,70 kg/j	518,10 kg/j
11	mobiele bronnen C Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	1,11 kg/j	338,50 kg/j
12	mobiele bronnen B Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	1,81 kg/j	550,80 kg/j
13	loslocatie A (depot 1) Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats	-	12,98 kg/j
14	mobiele bronnen A Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	232,90 kg/j
15	depot 4 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	138,10 kg/j
16	depot 5 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	199,50 kg/j
17	depot 6 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	151,10 kg/j
18	depot 8 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	140,90 kg/j
19	verkeer G Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	8,66 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
20	verkeer E/F Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	8,90 kg/j
21	verkeeer D Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	21,69 kg/j
22	verkeer C Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	5,28 kg/j
23	verkeer B Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	3,70 kg/j
24	verkeer A Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	1,35 kg/j

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Rijntakken	8,35	
Veluwe	0,07	
Sint Jansberg	0,02	
De Bruuk	0,02	
Landgoederen Brummen	0,02	
Zeldersche Driessen	0,01	
Binnenveld	0,01	
Maasduinen	0,01	
Kolland & Overlangbroek	0,01	
Stelkampsveld	0,01	
Oeffelter Meent	0,01	
Borkeld	0,01	
Sallandse Heuvelrug	0,01	
Korenburgerveen	0,01	
Boetelerveld	0,01	
Boschhuizerbergen	0,01	
Bekendelle	0,01	
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,01	
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,01	
Buurserzand & Haaksbergerveen	0,01	

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Deurnsche Peel & Mariapeel	0,01	
Kampina & Oisterwijkse Vennen	0,01	
Willinks Weust	0,01	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01	
Wierdense Veld	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

Rijntakken

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	8,35	
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	8,11	
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	5,68	4,64
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	2,73	
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	1,16	0,44
H6120 Stroomdalgraslanden	0,56	0,49
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,54	0,48
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,37	
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,14	0,09
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,14	0,08
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,14	0,09
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,09	0,02
ZGLg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,04	0,03
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,03	
H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,03	
H9999:38 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H6120).	0,02	
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01	

Rijntakken

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH91Fo Droge hardhoutooibossen	0,01	-

Veluwe

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,07	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,07	
ZGH6230 Heischrale graslanden	0,07	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,07	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,06	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,06	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,06	
H9190 Oude eikenbossen	0,06	
H4030 Droge heiden	0,06	
L4030 Droge heiden	0,05	
ZGL4030 Droge heiden	0,05	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,05	
H3160 Zure vennen	0,05	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,04	
Lg09 Droog struisgrasland	0,04	
ZGH4030 Droge heiden	0,04	
H6230 Heischrale graslanden	0,04	
H2330 Zandverstuivingen	0,04	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,04	

Veluwe

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,03	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,03	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,03	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,03	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,03	
ZGLg09 Droog struisgrasland	0,02	
ZGH5130 Jeneverbesstruwelen	0,02	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,02	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,02	
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,02	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,02	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	

Sint Jansberg

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,02	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,02	
H7210 Galigaanmoerassen	0,02	
L91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,02	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,02	

De Bruuk

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H6410 Blauwgraslanden	0,02	

Landgoederen Brummen

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,02	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,02	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,02	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,02	
H6410 Blauwgraslanden	0,02	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	

Zeldersche Driessen

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	
H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,01	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	

Binnenveld

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	

Maasduinen

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	
Lg04 Zuur ven	0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	
Lg06 Dotterbloemgrasland van beekdalen	0,01	

Kolland & Overlangbroek

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	

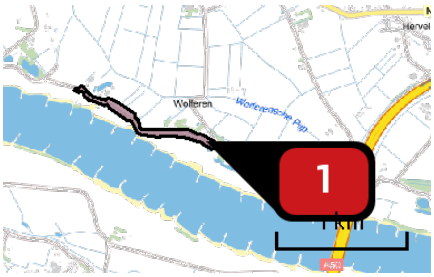
Stelkampsveld

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
H7230 Kalkmoerassen	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

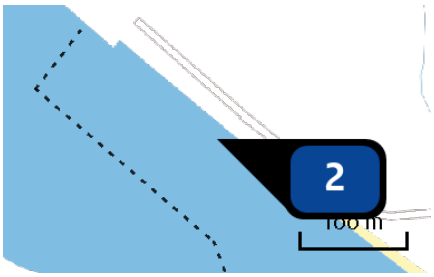
Emissie (per bron)

Situatie 1



Naam	mobiele bronnen G
Locatie (X,Y)	178105, 433827
NOx	487,70 kg/j
NH3	1,60 kg/j

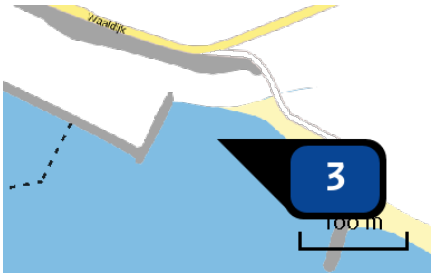
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Moebiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	487,70 kg/j 1,60 kg/j



Naam	loslocatie B (depot 3)
Locatie (X,Y)	185927, 430951
NOx	45,66 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M3	aan- afvoer	6	NOx	45,66 kg/j

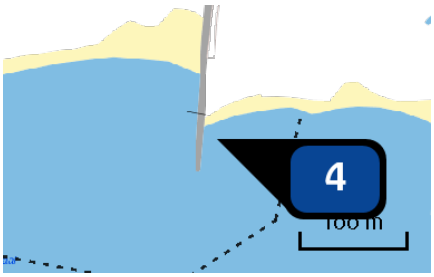
Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
B	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Aanmerend	Waal (Stroomafwaarts)	50	74
	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Vertrekkend	Waal (Stroomafwaarts)	51	26



Naam	loslocatie c (depot 4)
Locatie (X,Y)	184282, 431793
NOx	21,06 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M3	aan-afvoer	6	NOx	21,06 kg/j

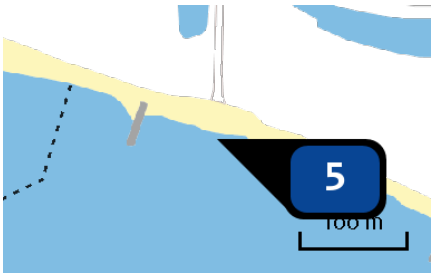
Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
B	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Aanmerend	Waal (Stroomafwaarts)	30	84
	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Vertrekkend	Waal (Stroomafwaarts)	30	16



Naam	loslocatie D (depot 5)
Locatie (X,Y)	182296, 432346
NOx	31,28 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M3	aan- afvoer	6	NOx	31,28 kg/j

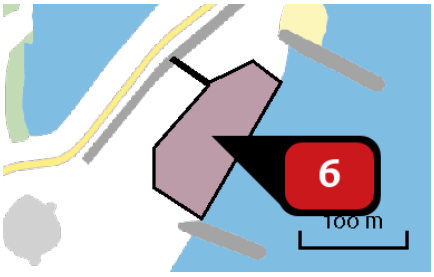
Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
B	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Aanmerend	Waal (Stroomafwaarts)	43	94
	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Vertrekkend	Waal (Stroomafwaarts)	43	6



Naam	loslocatie E (depot 6)
Locatie (X,Y)	180211, 432970
NOx	23,02 kg/j

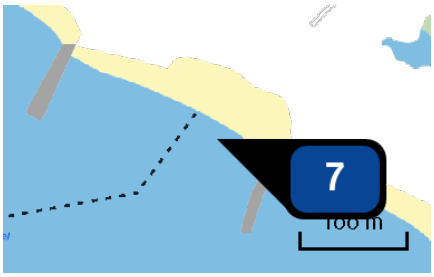
Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M3	aan- afvoer	6	NOx	23,02 kg/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
B	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Aanmerend	Waal (Stroomafwaarts)	33	74
	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Vertrekkend	Waal (Stroomafwaarts)	32	26



Naam	depot 1
Locatie (X,Y)	189152, 430855
NOx	89,30 kg/j
NH3	< 1 kg/j

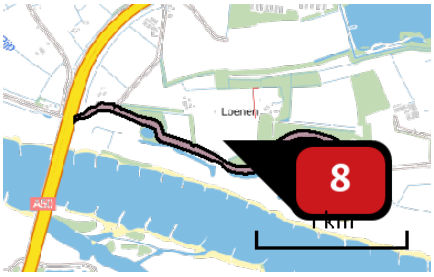
Voertuig	Omschrijving	Uitstoothoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	89,30 kg/j < 1 kg/j



Naam	loslocatie G (depot 8)
Locatie (X,Y)	178002, 433599
NOx	23,35 kg/j

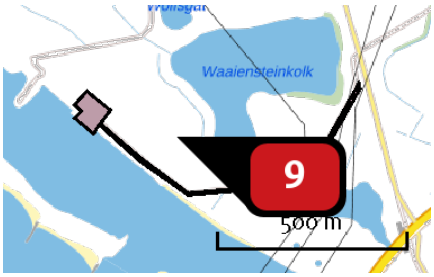
Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M3	aan- afvoer	6	NOx	23,35 kg/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
B	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Aanmerend	Waal (Stroomafwaarts)	30	83
	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Vertrekkend	Waal (Stroomafwaarts)	31	17



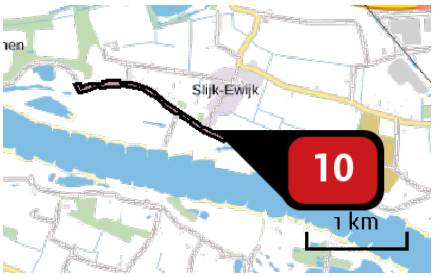
Naam	mobiele bronnen E/ F
Locatie (X,Y)	180257, 433311
NOx	886,90 kg/j
NH3	2,91 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoothoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	886,90 kg/j 2,91 kg/j



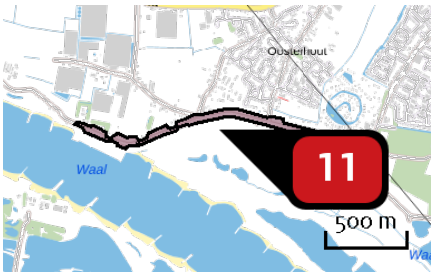
Naam	depot 3
Locatie (X,Y)	186053, 431027
NOx	238,60 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	238,60 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



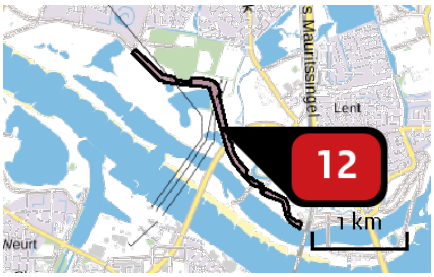
Naam	mobiele bronnen D
Locatie (X,Y)	182513, 432679
NOx	518,10 kg/j
NH3	1,70 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	518,10 kg/j
					NH3	1,70 kg/j



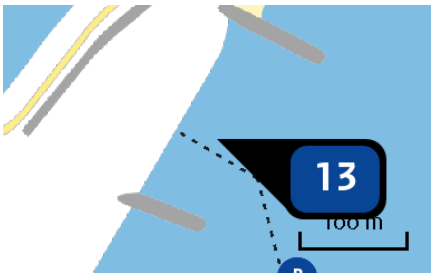
Naam	mobiele bronnen C
Locatie (X,Y)	184817, 431971
NOx	338,50 kg/j
NH3	1,11 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	338,50 kg/j
					NH3	1,11 kg/j



Naam	mobiele bronnen B
Locatie (X,Y)	186569, 430965
NOx	550,80 kg/j
NH3	1,81 kg/j

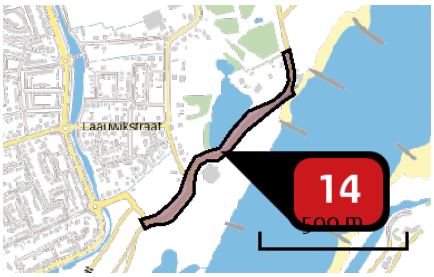
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	550,80 kg/j
					NH3	1,81 kg/j



Naam	loslocatie A (depot 1)
Locatie (X,Y)	189213, 430826
NOx	12,98 kg/j

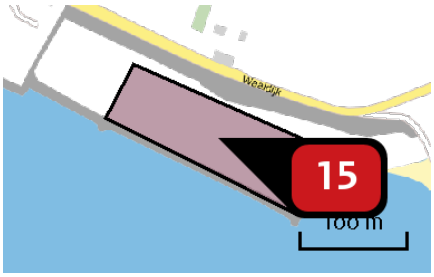
Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M3	aan- afvoer	6	NOx	12,98 kg/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
B	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Aanmerend	Waal (Stroomafwaarts)	19	68
	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Vertrekkend	Waal (Stroomafwaarts)	19	32



Naam	mobiele bronnen A
Locatie (X,Y)	189016, 430848
NOx	232,90 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	232,90 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



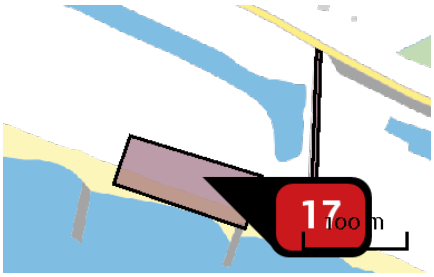
Naam	depot 4
Locatie (X,Y)	184138, 431853
NOx	138,10 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	138,10 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



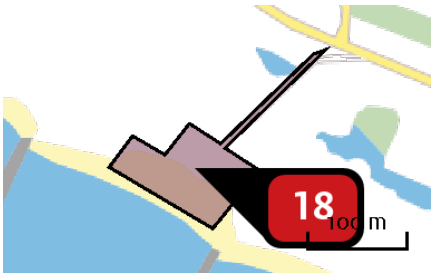
Naam	depot 5
Locatie (X,Y)	182383, 432434
NOx	199,50 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	199,50 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



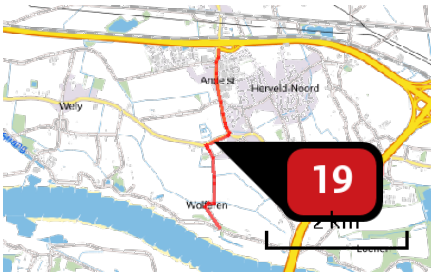
Naam	depot 6
Locatie (X,Y)	180106, 433048
NOx	151,10 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	151,10 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



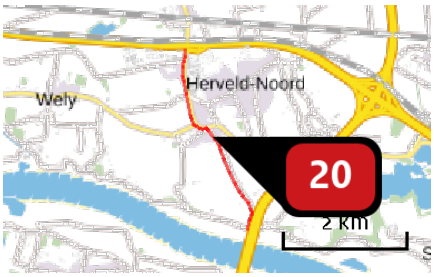
Naam	depot 8
Locatie (X,Y)	178033, 433658
NOx	140,90 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele bronnen	4,0	4,0	0,0	NOx	140,90 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



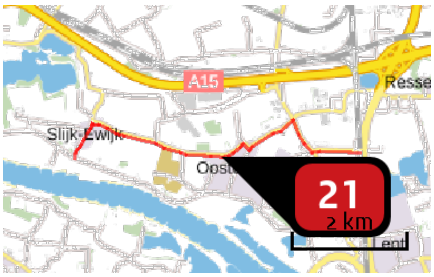
Naam	verkeer G
Locatie (X,Y)	178104, 435041
NOx	8,66 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	618,0 / jaar	NOx	7,72 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1.000,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



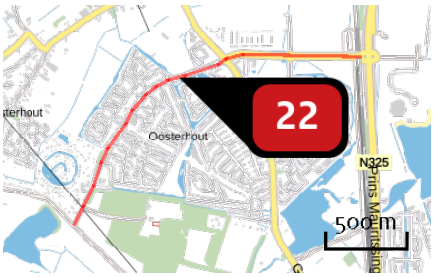
Naam	verkeer E/F
Locatie (X,Y)	178621, 434955
NOx	8,90 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	568,0 / jaar	NOx NH3	7,87 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1.000,0 / jaar	NOx NH3	1,04 kg/j < 1 kg/j



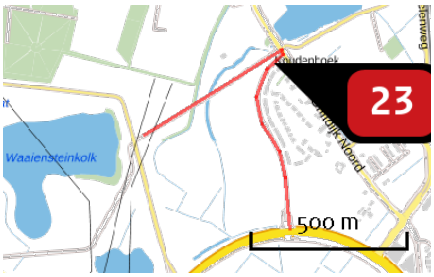
Naam	verkeeer D
Locatie (X,Y)	185014, 432714
NOx	21,69 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	766,0 / jaar	NOx NH3	19,76 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1.000,0 / jaar	NOx NH3	1,93 kg/j < 1 kg/j



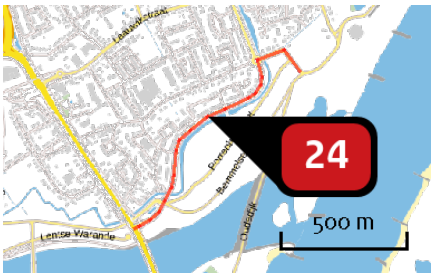
Naam	verkeer C
Locatie (X,Y)	186310, 432667
NOx	5,28 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	470,0 / jaar	NOx NH3	4,56 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1.000,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	verkeer B
Locatie (X,Y)	186983, 431505
NOx	3,70 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	692,0 / jaar	NOx NH3	3,34 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1.000,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	verkeer A
Locatie (X,Y)	188396, 430435
NOx	1,35 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	208,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1.000,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2020_20201216_c759386971
Database	versie 2020_20201216_c759386971

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.



Berekening Situatie 1

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Waterschap Rivierenland	Postbus 599, 4000 AN Tiel

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Dijkversterking Wolferen-Sprok	RhL5T9pGZP9w

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
27 januari 2021, 11:55	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	4.179,35 kg/j
NH3	13,10 kg/j

Resultaten

Hectare met hoogste bijdrage (mol/ha/j)

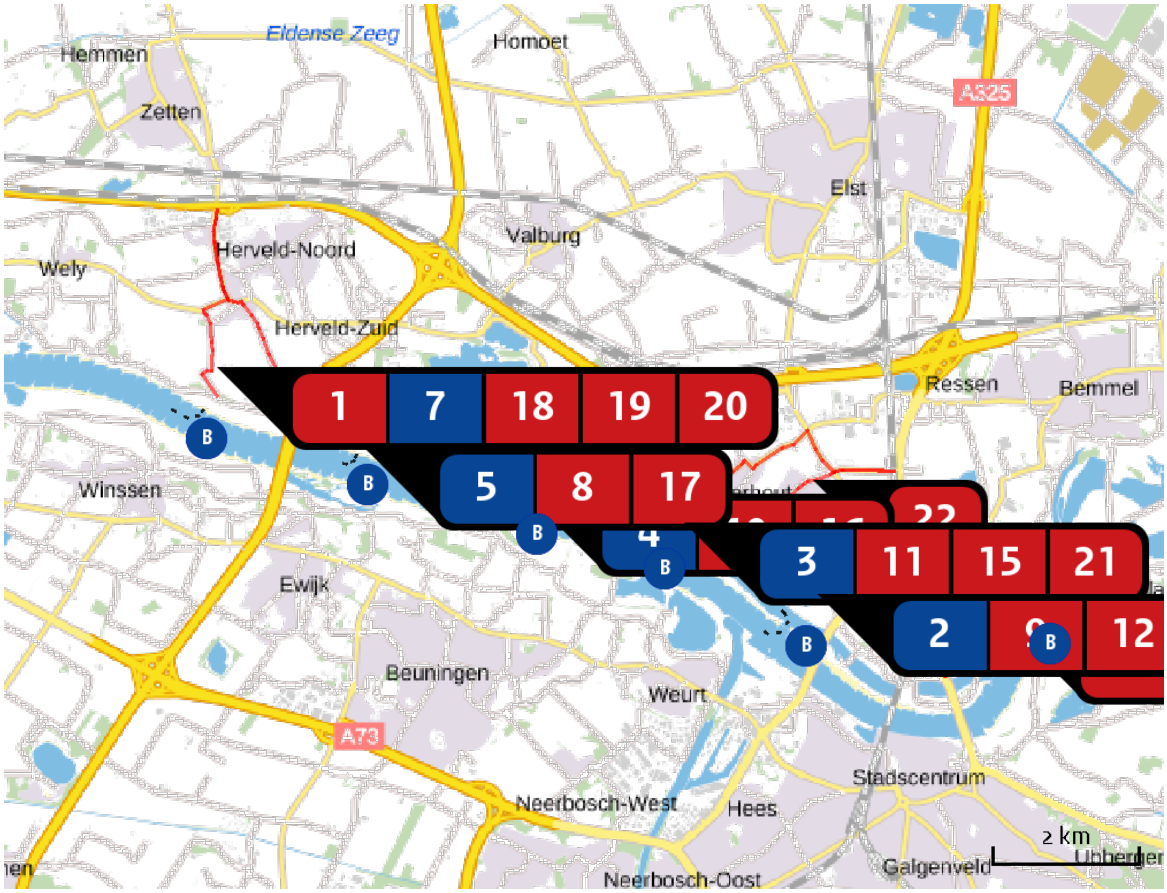
Natuurgebied	Bijdrage
Rijntakken	8,35

Toelichting

Werkzaamheden voor de dijkversterking Wolferen-Sprok (2021-2025).

Berekening met 25% van de werkzaamheden in 1 jaar en inzet van 1 elektrische kraan.

Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector			Emissie NH3	Emissie NOx
1		mobiele bronnen G Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	1,60 kg/j	487,70 kg/j
2		loslocatie B (depot 3) Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats	-	45,66 kg/j
3		loslocatie c (depot 4) Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats	-	21,06 kg/j
4		loslocatie D (depot 5) Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats	-	31,28 kg/j
5		loslocatie E (depot 6) Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats	-	23,02 kg/j
6		depot 1 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	89,30 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
7	loslocatie G (depot 8) Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats	-	23,35 kg/j
8	mobiele bronnen E/ F Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	2,91 kg/j	886,90 kg/j
9	depot 3 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	238,60 kg/j
10	mobiele bronnen D Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	1,70 kg/j	518,10 kg/j
11	mobiele bronnen C Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	1,11 kg/j	338,50 kg/j
12	mobiele bronnen B Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	1,81 kg/j	550,80 kg/j
13	loslocatie A (depot 1) Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats	-	12,98 kg/j
14	mobiele bronnen A Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	232,90 kg/j
15	depot 4 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	138,10 kg/j
16	depot 5 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	199,50 kg/j
17	depot 6 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	151,10 kg/j
18	depot 8 Mobiele werktuigen | Bouw en Industrie	< 1 kg/j	140,90 kg/j
19	verkeer G Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	8,66 kg/j

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
20	verkeer E/F Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	8,90 kg/j
21	verkeeer D Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	21,69 kg/j
22	verkeer C Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	5,28 kg/j
23	verkeer B Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	3,70 kg/j
24	verkeer A Wegverkeer | Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	1,35 kg/j

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Rijntakken	8,35	
Veluwe	0,07	
Sint Jansberg	0,02	
De Bruuk	0,02	
Landgoederen Brummen	0,02	
Zeldersche Driessen	0,01	
Binnenveld	0,01	
Maasduinen	0,01	
Kolland & Overlangbroek	0,01	
Stelkampsveld	0,01	
Oeffelter Meent	0,01	
Borkeld	0,01	
Sallandse Heuvelrug	0,01	
Korenburgerveen	0,01	
Boetelerveld	0,01	
Boschhuizerbergen	0,01	
Bekendelle	0,01	
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,01	
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,01	
Buurserzand & Haaksbergerveen	0,01	

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Deurnsche Peel & Mariapeel	0,01	
Kampina & Oisterwijkse Vennen	0,01	
Willinks Weust	0,01	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01	
Wierdense Veld	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten per habitattype (mol/ha/j)

voor de 10 stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met het hoogste resultaat

Rijntakken

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	8,35	
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	8,11	
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	5,68	4,64
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	2,73	
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	1,16	0,44
H6120 Stroomdalgraslanden	0,56	0,49
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,54	0,48
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,37	
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,14	0,09
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,14	0,08
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,14	0,09
ZGH3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,09	0,02
ZGLg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,04	0,03
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,03	
H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,03	
H9999:38 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H6120).	0,02	
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01	

Rijntakken

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH91Fo Droge hardhoutooibossen	0,01	-

Veluwe

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,07	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,07	
ZGH6230 Heischrale graslanden	0,07	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,07	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,06	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,06	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,06	
H9190 Oude eikenbossen	0,06	
H4030 Droge heiden	0,06	
L4030 Droge heiden	0,05	
ZGL4030 Droge heiden	0,05	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,05	
H3160 Zure vennen	0,05	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,04	
Lg09 Droog struisgrasland	0,04	
ZGH4030 Droge heiden	0,04	
H6230 Heischrale graslanden	0,04	
H2330 Zandverstuivingen	0,04	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,04	

Veluwe

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,03	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,03	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,03	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,03	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,03	
ZGLg09 Droog struisgrasland	0,02	
ZGH5130 Jeneverbesstruwelen	0,02	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,02	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,02	
ZGH2330 Zandverstuivingen	0,02	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,02	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	

Sint Jansberg

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,02	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,02	
H7210 Galigaanmoerassen	0,02	
L91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,02	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,02	

De Bruuk

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H6410 Blauwgraslanden	0,02	

Landgoederen Brummen

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,02	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,02	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,02	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,02	
H6410 Blauwgraslanden	0,02	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	

Zeldersche Driessen

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	
H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,01	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	

Binnenveld

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	

Maasduinen

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	
Lg04 Zuur ven	0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H3160 Zure vennen	0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
H91D0 Hoogveenbossen	0,01	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	
Lg06 Dotterbloemgrasland van beekdalen	0,01	

Kolland & Overlangbroek

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	

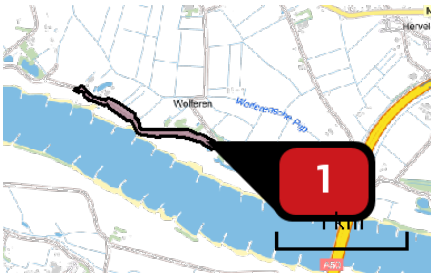
Stelkampsveld

Habitattype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H4030 Droge heiden	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	
H7230 Kalkmoerassen	0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

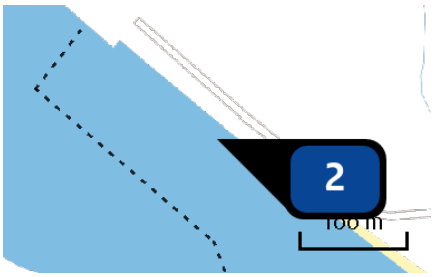
Emissie (per bron)

Situatie 1



Naam	mobiele bronnen G
Locatie (X,Y)	178105, 433827
NOx	487,70 kg/j
NH3	1,60 kg/j

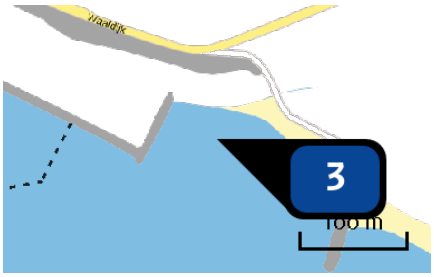
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Moebiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	487,70 kg/j 1,60 kg/j



Naam	loslocatie B (depot 3)
Locatie (X,Y)	185927, 430951
NOx	45,66 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M3	aan- afvoer	6	NOx	45,66 kg/j

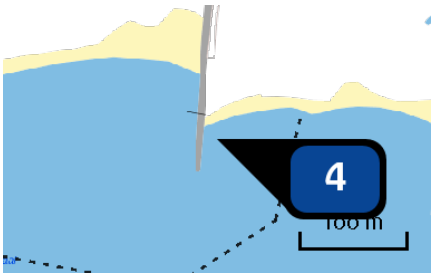
Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
B	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Aanmerend	Waal (Stroomafwaarts)	50	74
	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Vertrekkend	Waal (Stroomafwaarts)	51	26



Naam	loslocatie c (depot 4)
Locatie (X,Y)	184282, 431793
NOx	21,06 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M3	aan-afvoer	6	NOx	21,06 kg/j

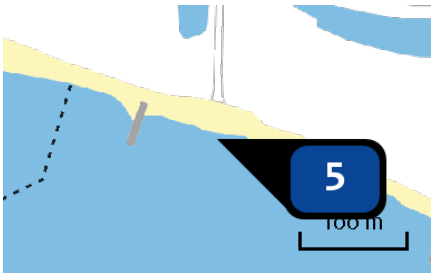
Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
B	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Aanmerend	Waal (Stroomafwaarts)	30	84
	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Vertrekkend	Waal (Stroomafwaarts)	30	16



Naam	loslocatie D (depot 5)
Locatie (X,Y)	182296, 432346
NOx	31,28 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M3	aan- afvoer	6	NOx	31,28 kg/j

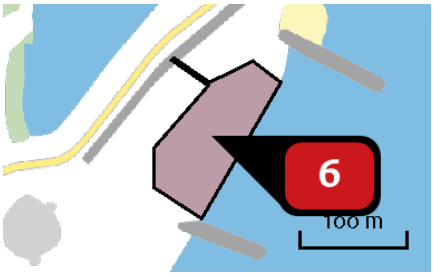
Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
B	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Aanmerend	Waal (Stroomafwaarts)	43	94
	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Vertrekkend	Waal (Stroomafwaarts)	43	6



Naam	loslocatie E (depot 6)
Locatie (X,Y)	180211, 432970
NOx	23,02 kg/j

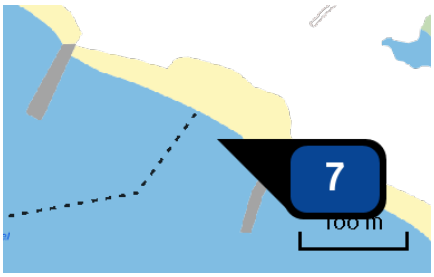
Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M3	aan- afvoer	6	NOx	23,02 kg/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
B	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Aanmerend	Waal (Stroomafwaarts)	33	74
	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Vertrekkend	Waal (Stroomafwaarts)	32	26



Naam	depot 1
Locatie (X,Y)	189152, 430855
NOx	89,30 kg/j
NH3	< 1 kg/j

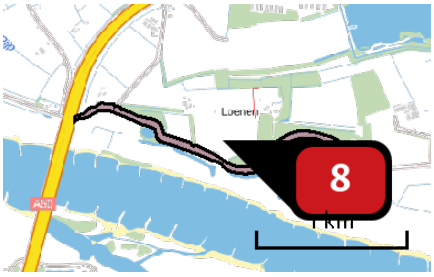
Voertuig	Omschrijving	Uitstoothoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	89,30 kg/j < 1 kg/j



Naam	loslocatie G (depot 8)
Locatie (X,Y)	178002, 433599
NOx	23,35 kg/j

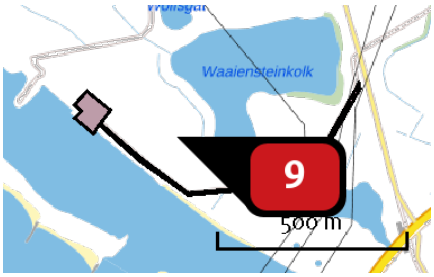
Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M3	aan- afvoer	6	NOx	23,35 kg/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
B	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Aanmerend	Waal (Stroomafwaarts)	30	83
	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Vertrekkend	Waal (Stroomafwaarts)	31	17



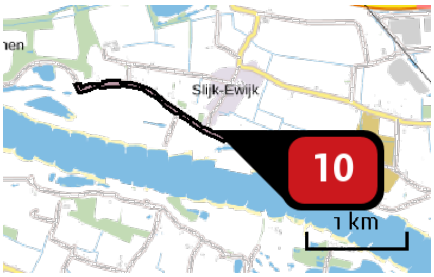
Naam	mobiele bronnen E/ F
Locatie (X,Y)	180257, 433311
NOx	886,90 kg/j
NH3	2,91 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoothoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	886,90 kg/j 2,91 kg/j



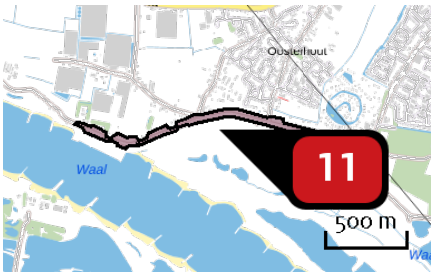
Naam	depot 3
Locatie (X,Y)	186053, 431027
NOx	238,60 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	238,60 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



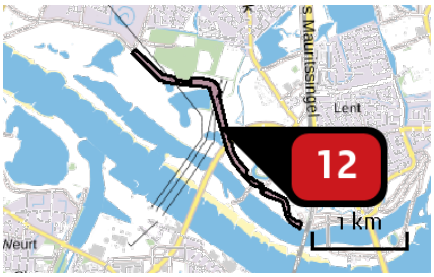
Naam	mobiele bronnen D
Locatie (X,Y)	182513, 432679
NOx	518,10 kg/j
NH3	1,70 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	518,10 kg/j
					NH3	1,70 kg/j



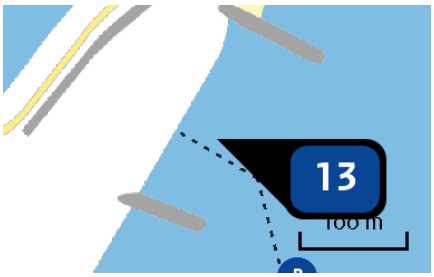
Naam	mobiele bronnen C
Locatie (X,Y)	184817, 431971
NOx	338,50 kg/j
NH3	1,11 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	338,50 kg/j
					NH3	1,11 kg/j



Naam	mobiele bronnen B
Locatie (X,Y)	186569, 430965
NOx	550,80 kg/j
NH3	1,81 kg/j

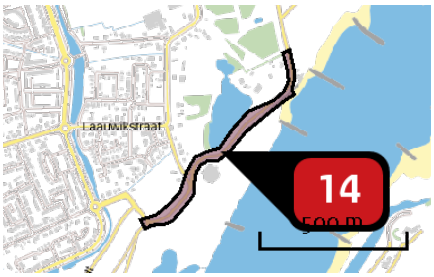
Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	550,80 kg/j
					NH3	1,81 kg/j



Naam	loslocatie A (depot 1)
Locatie (X,Y)	189213, 430826
NOx	12,98 kg/j

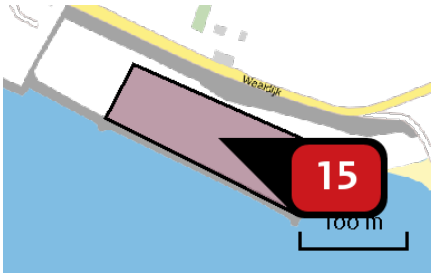
Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
M3	aan- afvoer	6	NOx	12,98 kg/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
B	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Aanmerend	Waal (Stroomafwaarts)	19	68
	Motorvrachtschip - M3 (Hagenaar)	Vertrekkend	Waal (Stroomafwaarts)	19	32



Naam	mobiele bronnen A
Locatie (X,Y)	189016, 430848
NOx	232,90 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	232,90 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



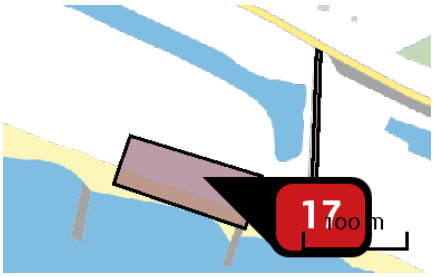
Naam	depot 4
Locatie (X,Y)	184138, 431853
NOx	138,10 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	138,10 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



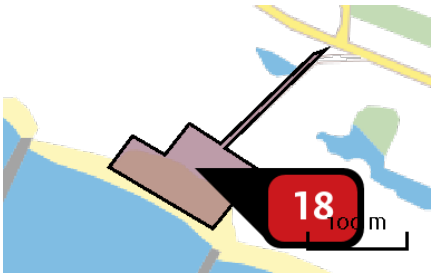
Naam	depot 5
Locatie (X,Y)	182383, 432434
NOx	199,50 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	199,50 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



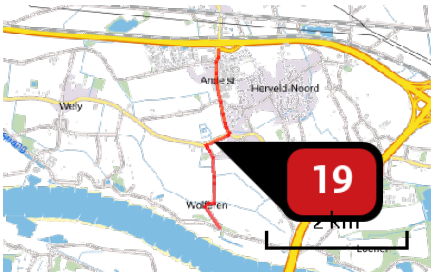
Naam	depot 6
Locatie (X,Y)	180106, 433048
NOx	151,10 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	151,10 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



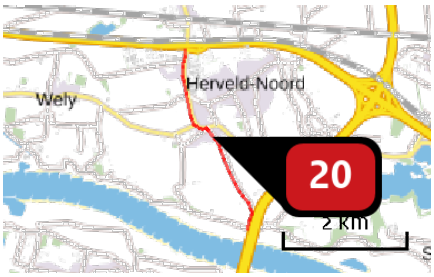
Naam	depot 8
Locatie (X,Y)	178033, 433658
NOx	140,90 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	mobiele bronnen	4,0	4,0	0,0	NOx	140,90 kg/j
					NH3	< 1 kg/j



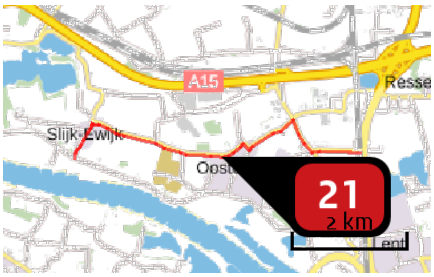
Naam	verkeer G
Locatie (X,Y)	178104, 435041
NOx	8,66 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	618,0 / jaar	NOx	7,72 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1.000,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



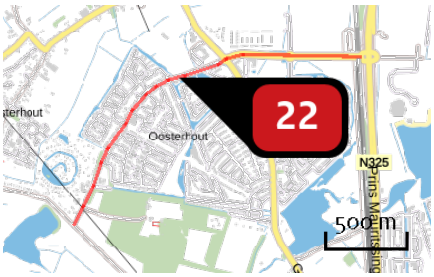
Naam	verkeer E/F
Locatie (X,Y)	178621, 434955
NOx	8,90 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	568,0 / jaar	NOx NH3	7,87 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1.000,0 / jaar	NOx NH3	1,04 kg/j < 1 kg/j



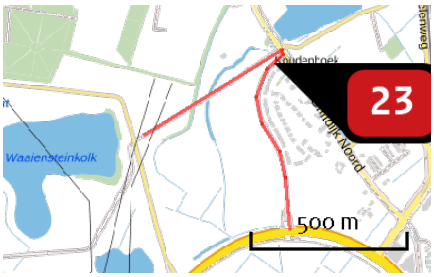
Naam	verkeeer D
Locatie (X,Y)	185014, 432714
NOx	21,69 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	766,0 / jaar	NOx NH3	19,76 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1.000,0 / jaar	NOx NH3	1,93 kg/j < 1 kg/j



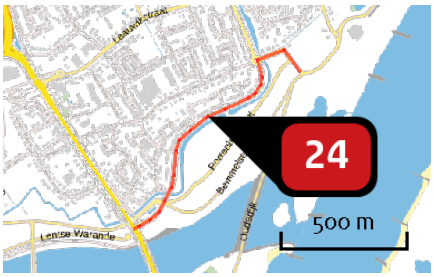
Naam	verkeer C
Locatie (X,Y)	186310, 432667
NOx	5,28 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	470,0 / jaar	NOx NH3	4,56 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1.000,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	verkeer B
Locatie (X,Y)	186983, 431505
NOx	3,70 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	692,0 / jaar	NOx NH3	3,34 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1.000,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam	verkeer A
Locatie (X,Y)	188396, 430435
NOx	1,35 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	208,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Licht verkeer	1.000,0 / jaar	NOx	< 1 kg/j
			NH3	< 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS	versie 2020_20201216_c759386971
Database	versie 2020_20201216_c759386971

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020

Bijlage 10 Passende beoordeling - onderdeel stikstof

Ontwerpteam De Betuwse Waard

Passende Beoordeling - onderdeel stikstof

Dijkversterking Wolferen - Sprok

Auteur:
E. de Jongh BSc
E. Pinto Msc
T. van der Kooi Msc
R. van Deelen Msc

Versie:
Definitief 0.2

Datum:
8 februari 2021

Status:
Definitief 0.2
Unieke referentie:
WOS-PU-2020083229
Van belang voor:

Bestemd voor:

Gecontroleerd door:
A.J. Esmeijer-Liu
Vrijgegeven door:
J. Hassing

Handtekening auteur

Handtekening gecontroleerd door

Handtekening vrijgegeven door

In opdracht van Waterschap Rivierenland

1 Algemene beschouwing van de effecten van stikstofdepositie

1.1 Inleiding

Stikstof is een belangrijke voedselbron in ecosystemen, maar een teveel kan leiden tot schade door eutrofiëring (verrijking) en verzuring. De extra aanvoer van deze voedingsstof kan vooral bedreigend zijn voor voedselarme habitattypen. Door de verrijking kan de vegetatie verruigen en kunnen kenmerkende soorten van schrale milieus verdwijnen. Daarnaast kan depositie van stikstof, en dan vooral depositie van ammoniak, leiden tot een daling van de zuurgraad van de bodem. Door deze verzuring verdwijnen gevoelige soorten en neemt de soortenrijkdom en kwaliteit van zuurgevoelige habitattypen af.

Het rijk werkt samen met provincies aan een generieke stikstofaanpak. Dit om de natuurdoelen in (stikstofgevoelige) natuurgebieden te kunnen realiseren. Hiervoor moet de hoeveelheid stikstofdepositie worden teruggebracht. Los van het beleid en de Europese verplichtingen tot het nemen van maatregelen gericht op het doelbereik voor Natura 2000, worden plannen en projecten in het kader van de Wet natuurbescherming getoetst op mogelijke effecten[1]. Zo nodig wordt hiervoor een passende beoordeling opgesteld, worden mitigerende maatregelen meegetoetst, en indien nodig wordt een ADC-toets en een vergunningprocedure doorlopen. Deze passende beoordeling geeft middels een ecologische onderbouwing weer welke mogelijke effecten de dijkversterking Wolferen-Sprok heeft met betrekking tot het onderdeel stikstof [lit. 1.1]. Het doel hierbij is te beoordelen of significant negatieve gevolgen op Natura 2000-gebieden kunnen optreden ten gevolge van de stikstofdepositie in de aanlegfase van het project.

In dit eerste hoofdstuk wordt allereerst een algemene analyse gegeven van de werking van stikstof in een systeem (paragraaf 1.1) en wordt toegelicht wat de kritische depositiewaarde (de KDW) is (paragraaf 1.2). Ook wordt toegelicht hoe tijdelijke toenames van de stikstofdepositie wel of niet ingrijpen op habitattypen en leefgebieden (paragraaf 1.3 en 1.4). Deze analyse is belangrijk omdat het de basis vormt voor de effectbeoordelingen die daarna volgen. Deze analyse moet dan ook als onderdeel van de beoordeling worden gezien. Aanvullend wordt daarna in het een beeld geschetst wat gangbare natuurlijke hoeveelheden stikstof zijn om daarmee een gevoel te krijgen van de orde grootte van het projecteffect (paragraaf 1.5 en 1.6). Dit onderdeel is meer informatief, de effectbeoordelingen die daarna volgen zijn hier niet op gebaseerd. Vervolgens wordt de beoordelingsmethode toegelicht waarna de effecten van de tijdelijke toename per gebied, per habitattype of leefgebied worden beschreven (paragraaf 1.7 en 1.8). Daarna wordt vanaf hoofdstuk 2 voor elk betrokken Natura 2000-gebied ecologisch beoordeeld of significant negatieve of negatieve effecten optreden. Hierbij zijn de Natura 2000 gebieden met bijdrages hoger dan 0,01 in een hoger detail niveau beoordeeld. De verder weg gelegen Natura 2000-gebieden met een hele lage depositie plaats (≤0,01 mol N/ha/jr.) zijn minder uitvoerig behandeld. Hierna, in paragraaf 7.1.2 wordt de eindconclusie gegeven.

[1] Zoals overwogen door de RvS bij in de uitspraak 201606653/2/R2 op 30 sept 2020, Logistiek park Moerdijk, onder 4.1: '*De Afdeling overweegt dat de algemene opgave om de te hoge stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden terug te brengen moet worden onderscheiden van de besluitvorming over individuele plannen en projecten die tot stikstofdepositie leiden. De algemene opgave hangt samen met de uit de Habitatrichtlijn voortvloeiende verplichting tot behoud, herstel en het voorkomen van verslechtering van de Natura 2000-gebieden (artikel 6, eerste en tweede lid). Voor individuele plannen en projecten die significante gevolgen voor een Natura 2000-gebied kunnen hebben, geldt dat deze uitsluitend kunnen worden vastgesteld als uit een passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het plan of het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.*'

1.2 Kritische depositiewaarde

Atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verzuring en/of vermesting van stikstofgevoelige habitattypen wanneer deze boven een kritische waarde komt: de kritische depositiewaarde (KDW). Met de KDW, op basis van het meest recent beschikbare wetenschappelijk onderzoek vastgesteld door Van Dobben et. al (2012) [lit. 1.2], wordt bedoeld: *'de grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitattype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische depositie.'*

Een kritisch depositieniveau is gedefinieerd als: '*de maximaal toelaatbare hoeveelheid atmosferische depositie waarbij, volgens de huidige wetenschappelijke kennis, negatieve effecten op de structuur en de functies van ecosystemen niet voorkomen'* (Compendium voor de leefomgeving [lit. 1.3]). Wanneer de atmosferische depositie (achtergrondconcentratie) hoger is dan de KDW van het habitattype of het leefgebied van Habitat- en/of Vogelrichtlijnsoorten bestaat een risico op een significant gevolg, waardoor geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen (in termen van oppervlakte en kwaliteit) mogelijk niet duurzaam kunnen worden gerealiseerd. Toename van depositie kan de abiotiek die ten grondslag ligt aan het voorkomen van habitattypen nadelig beïnvloeden. Hoe hoger de overschrijding van het kritische niveau en hoe langduriger die overschrijding, hoe groter het risico op ongewenste effecten op abiotiek met gevolgen voor de biodiversiteit [lit. 1.2]. De benaming van en de kwaliteit van een habitattype wordt bepaald door het voorkomen van kenmerkende planten- en diersoorten, waaronder de zogenoemde *typische soorten*, en de samenstelling ervan. Het gaat daarbij om het duurzaam voortbestaan (instandhouden) van habitattypen op de lange(re) termijn. Maar ook kwalificerende Vogel- en/of Habitatrichtlijnsoorten, die afhankelijk zijn van een goede vegetatieve opbouw en samenstelling van een habitattype kunnen nadelig beïnvloed worden.

De KDW zoals hierboven gedefinieerd is geen toetswaarde voor tijdelijke effecten maar heeft betrekking op langdurige stikstofdepositie (Van Dobben, 2020). Ook bij (een tijdelijke en/of beperkte nadere) overschrijding van de KDW is het mogelijk om habitattypen duurzaam in stand te houden bijvoorbeeld indien de sturende factoren die het voorkomen van deze habitattypen bepalen (als dit niet stikstof is), zoals dynamiek, hydrologie en/of beheer, op orde zijn.

De KDW is in Van Dobben et. al (2012) primair uitgedrukt in (hele) kilogrammen stikstof per hectare per jaar (kg N/ha/jr.). In internationale wetenschappelijke publicaties worden KDW's veelal beschreven in de vorm van ranges (bandbreedtes). Deze ranges beschrijven enerzijds de variatie in KDW's als gevolg van verschillen in gevoeligheid binnen een ecosysteem, anderzijds beschrijven zij de betrouwbaarheidsmarges als gevolg van methodische onzekerheden. Van Dobben heeft de KDW gepreciseerd naar een concrete waarde per Natura 2000-habitattype. Daarbij wordt aangegeven dat de KDW's met een onzekerheidsmarge van minimaal 1 kg moeten worden gehanteerd, deze waarden zijn vastgesteld binnen marges van ± 5 kg N/ha/jr. (Cunha et al. 2002). Omdat vaak gebruik wordt gemaakt van mol-eenheid, zijn de kilogrammen omgerekend naar hele mol (1 kg N = 71,43 mol N). Gelet hierop zijn er ecologisch gezien binnen deze marges geen aantoonbare verschillen in de kwaliteit van een habitat bij verschillen in depositie die kleiner zijn dan 1 kg N/ha/jr., hetgeen ongeveer gelijk staat aan een depositie van 70 mol N/ha/jr.

De KDW verschilt per habitattype. Hierbij is een indeling gemaakt van uiterst gevoelig, zeer gevoelig, gevoelig en matig gevoelig. In tabel 1.1 zijn de klassen weergegeven, en ook voorbeelden van habitattypen die daarbinnen vallen. Gekeken naar de KDW's van de verschillende habitattypen is

sprake van ‘geen’, ‘een matige’, tot ‘een sterk overbelaste’ situatie. *Matige overbelasting* betreft een overschrijding van de KDW van meer dan 70 mol N/ha/jr. (ca. 1 kg N/ha/jr.) tot 2x de KDW, bij *sterke overbelasting* is sprake van een totale stikstofdepositie van meer dan 2x de KDW.

Tabel 1.1 Indeling van gevoeligheidsklassen voor habitattypen en tijdspad voor daadwerkelijk areaalverlies van een habitattype als gevolg van kwaliteitsverlies door stikstofdepositie [lit. 1.4].

Gevoeligheidsklasse	**KDW** (mol N/ha/jr.)	**KDW** (kg N/ha/jr.)	**Habitattypen voorbeelden**	**Tijdspad daadwerkelijk verlies habitattype (uitgezonderd gebufferde typen*)**
uiterst gevoelig	<1000	6-15 kg	Zwakgebufferde en zure vennen, zandverstuivingen, heischrale graslanden, actieve hoogvenen	10 jaar
zeer gevoelig	1000-1500	15 -21 kg	Droge en vochtige heidetypen, jeneverbesstruwelen, oude eikenbossen, Blauwgraslanden, kalkmoerassen pionier-vegetaties, beuken-eikenbossen, Stroomdal- en glanshaverhooilanden.	12,5 jaar
gevoelig	1500-2000	21-28 kg	Beekbegeleidende bossen	15 jaar
matig gevoelig	>2000	> 28 kg	Beken en rivieren met waterplanten, meren met krabbenscheer, esseniepen-bossen, kranswierwateren	20 jaar

* bij gebufferde habitattypen (gebufferde vennen, heischrale graslanden, blauwgraslanden, kranswierwateren, meren met krabbenscheer) is geen sprake van een gradueel kwaliteitsverlies maar van een ‘plotselinge’ omslag sterk afhankelijk van de lokale situatie (o.a. mate van buffering)[5].

Ongeveer driekwart van het totale areaal landnatuur in Nederland kent een te hoge stikstofdepositie. Met name in meer stikstofgevoelige ecosysteemtypen als bos, heide en open duin zijn de condities door stikstofdepositie over vrijwel het gehele areaal matig of slecht. In vrijwel het gehele areaal heide worden de KDW’s overschreden. Nagenoeg de gehele oppervlakte valt hierdoor in de kwaliteitscategorieën matig of slecht. Voor open duin is de situatie iets beter; hier valt het grootste deel van de oppervlakte binnen de categorieën matig. Vermesting via stikstofdepositie speelt met name op de voedselarme zandgronden die juist erg gevoelig zijn voor stikstofdepositie en waar de depositie uit intensieve veehouderij doorgaans extra hoog is [lit. 1.10].

Bekend is dat de KDW van zeer gevoelige habitattypen (lager dan 1.500 mol N/ha/jr.) in de meeste gevallen wordt overschreden. Binnen verhoogde achtergronddepositities zijn er niettemin mogelijkheden om verschillende habitattypen duurzaam in stand te houden. In hoeverre in de

praktijk sprake is van een overbelaste situatie voor een habitattype is enerzijds afhankelijk van de standplaats (arme zandgronden of voedselrijker en gebufferd riviergebied) en aanwezige processen (dynamiek, beheer) en anderzijds de hoogte van de achtergronddepositie.

1.3 Relevante stikstofbijdrage

Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies van habitattypen te komen is een langdurige *relevante* stikstofdepositiebijdrage nodig. Voor stikstofdepositie geldt dat het accumuleert in het systeem en dat ook kleine hoeveelheden die lange tijd deponeren kunnen leiden tot een accumulatie met alle gevolgen van dien. Een ecologische verandering is pas waarneembaar als een aanzienlijke hoeveelheid gedurende meerdere jaren (langdurig) accumuleert in het systeem.

Een tijdelijke (beperkte) bijdrage van enkel honderdsten tot enkele molen gedurende bijvoorbeeld één jaar op een habitattype waarvan de KDW overbelast is heeft daardoor geen ecologische doorwerking. De periode is te kort en de omvang van de bijdrage is te gering om enig effect op de omstandigheden in het veld en de vegetatie te hebben. Om dit te begrijpen wordt hierna toegelicht hoe een langdurige stikstof bijdrage doorwerkt.

Een blijvende beperkte bijdrage van bijvoorbeeld 0,01 - 0,03 mol N/ha/jr., ook al is sprake van een overbelaste situatie, zal geen ecologische doorwerking hebben. In onderstaand tekstkader is deze hoeveelheid per hectare omgerekend naar een hoeveelheid op plantniveau. Deze geringe bijdrage is op plantniveau namelijk verwaarloosbaar. De plant zal hierdoor niet merk- of meetbaar sneller groeien of merk- of meetbaar slechter functioneren. En als er geen reactie is op plantniveau is er ook geen doorwerking op de vegetatiesamenstelling en concurrentieverhoudingen binnen de vegetatie.

De bijdrage van 1 en 0,01 mol N/ha is omgerekend van hectare naar plantniveau:

Per ha	**1 mol N = 14 gram N**	**0,01 mol N = 0,14 gram N**
Per m²	0,0001 mol N = 0,0014 gram N	0,000001 mol = 0,000014 gram N
Per plant (10cm*10cm)	0,000001 mol N = 0,0014 gram N	0,00000001 mol N = 0,00000014 gram N

Pas in geval van een *relevante* blijvende stikstofdepositiebijdrage treden na tientallen jaren van depositie ecologische effecten in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk areaalverlies op. Dit speelt zich, afhankelijk van de gevoeligheid van een habitattype, af in een periode van 10-20 jaar (zie tabel 1.1). Hierbij is geen rekening gehouden met het huidige reguliere beheer om de habitattypen in stand te houden. Zolang van een plan of project geen sprake is van een langdurige relevante stikstofdepositiebijdrage en er is een stabiele matige tot goede kwaliteit, treden er geen wijzigingen in de standplaatsfactoren en de vegetatie in het veld op waardoor de kwaliteit van habitats kunnen worden beïnvloed. Significant negatieve gevolgen zijn daarmee uit te sluiten. Wanneer er sprake is van een slechte kwaliteit en deze komt door een ruime en jaren aanhoudende overschreden KDW is een nadere gebiedsspecifieke ecologische analyse per habitattype nodig bij plannen en projecten die een *relevante* toename van stikstofdepositie tot gevolg hebben. Omdat in die gevallen een aanzienlijke hoeveelheid stikstof gedurende meerdere jaren (buiten een project effect om) is geaccumuleerd is mogelijk al eerder sprake van een *relevante* toename van stikstof. In een dergelijke gebiedsspecifieke ecologische analyse kunnen specifieke standplaatsfactoren maar ook processen meegewogen worden om te bepalen of de project of planbijdrage een significant negatief gevolg veroorzaakt.

1.4 Werkingsmechanismen van stikstoftoename

Er is bij een toename van stikstofdepositie als gevolg van een plan of project als er sprake is van een overbelaste KDW (en een slechte kwaliteit) niet per definitie een significant negatief effect. Of dit optreedt is afhankelijk van het bodemtype, het habitattype en de sleutelfactoren. Sleutelfactoren zijn onder meer natuurlijke dynamiek (dit betreft processen zoals regelmatige overstroming of zandinstuiving), grond- en oppervlaktewaterhuishouding en toegepast (natuur)beheer. Hierna wordt eerst toegelicht of en hoe negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie optreden. Daarna wordt de werken van enkele sleutelfactoren geïllustreerd.

Voor habitattypen van voedselarme of 'schrale' standplaatsen, zoals op stuifzandheide en droge heidevegetaties op zandgronden, heeft stikstofdepositie sneller een vermestende en verzurende werking. Dit leidt over het algemeen tot een versnelde successie van het habitattype doordat de natuurlijke groeilimitatie door stikstof van sneller groeiende soorten is opgeheven. Ook krijgen andere soorten, die anders geen kans hebben op voedselarme gronden, een concurrentievoordeel. Vermesting en verzuring kunnen dus leiden tot het verdwijnen van de kritische en kenmerkende soorten, door het verdwijnen van soorten enerzijds en door groeistimulatie van snelgroeiende soorten anderzijds. Deze processen treden tegelijkertijd op [lit. 1.20].

In een aantal experimentele studies zijn negatieve effecten onderzocht van toevoeging van stikstof op habitattypen. De volgende twee voorbeelden zijn uitgevoerd in Nederlandse Natura 2000-gebieden:

- in een heidegebied in Nederland, waar verschillende hoeveelheden stikstof (0,0; 1,75; 7,0 en 28,0 kg N/ha/jr.) experimenteel aan plots werd toegevoegd, werd als resultaat daarvan een toename in Festuca ovina (schapengras) onderzocht die de Calluna vulgaris (struikheide) verving. De leeftijd van de heide speelde hierbij een belangrijke rol, waarbij in de jongere plots van 1 jaar oud iedere toevoeging van stikstof leidde tot een toename in Festuca ovina, met sterkere effecten naarmate de hoeveelheid toegevoegde stikstof toenam. Geen effect werd gevonden voor de toevoeging van de lage dosis stikstof in oude heide [lit. 1.11]. De achtergronddepositie voor deze studie is geschat op 30 - 35 kg N/ha/jr. [lit. 1.6] en hiermee ruim boven de KDW;
- in een ander experiment had experimentele toevoeging van 25 kg N/ha/jr. over een periode van vijf jaar geen effect op soortensamenstelling in een grasland in een Nederlands duingebied (Meijendel) [lit. 1.12]. Als mogelijke reden hiervoor noemen de auteurs fosfaatlimitatie en begrazing. Ook in andere studies is bekend dat beheermaatregelen zoals begrazing en maaien dominantie van grassen en verdwijnen van kritische soorten kan voorkomen ondanks overschrijding van de KDW.

In het buitenland is vergelijkbaar onderzoek uitgevoerd naar effecten van atmosferische stikstofdepositie op habitattypen. In verschillende studies in Zweden [lit. 1.13, lit. 1.14] en Engeland [lit. 1.15] werden pas ecologische effecten gevonden bij relatief hoge stikstofgiften, meestal meer dan 5 kg N/ha/jr. (ruim 350 mol N/ha/jr.). Er zijn geen experimenten bekend waarbij effecten werden gevonden bij een stikstofgift van minder dan 1 kg N/ha/jr.

Een voorbeeld van een sleutelfactor natuurlijke dynamiek is overstroming. Ter hoogte van habitattypen die voorkomen langs rivieren en in beekdalen is bijvoorbeeld de bodem veelal gebufferd; deze standplaatsen zijn van nature voedselrijker en niet of in mindere mate gevoelig voor verzuring als gevolg van stikstofdepositie. Daarnaast vindt door overstroming met nutriëntenrijk oppervlaktewater buffering plaats. Bij dit proces (natuurlijke overstromingsdynamiek) wordt regelmatig een laagje kalkrijk zand en/of slib (klei) afgezet op de gronden van het winterbed (uiterwaard/beekdal) die continue bijdragen aan het bufferend vermogen in het systeem waardoor

stikstofdepositie minder snel negatieve gevolgen heeft. Met het effect van dit soort processen (overstroming of zandinstuiving) is geen rekening gehouden bij het bepalen van de KDW zelf.

Het uitgangspunt voor de sleutelfactor hydrologie is dat de grond- en oppervlaktewater niveaus gunstig/normaal zijn. Grondwater bevat vaak veel kalk en mineralen die bufferend werken tegen verzuring door stikstofdepositie en habitattypen beter bestand maken tegen invloeden van deze stikstofdepositie. Een steeds verder zakkend grondwaterpeil (verdroging) kan naast stikstofdepositie een zeer belangrijk knelpunt voor de (grond)waterafhankelijke habitattypen. In de Natura 2000-beheerplannen en in de in het kader van het voormalige programma aanpak stikstof (PAS) opgestelde gebiedsanalyses per Natura 2000-gebied zijn de belangrijkste knelpunten voor het bereiken van een gunstige staat van instandhouding van soorten en habitats (van soorten) en eventueel benodigde maatregelen verder uitgewerkt. Deze beheerplannen geven dan ook belangrijke informatie voor een nadere ecologische onderbouwing bij een effectbepaling op habitattypeniveau. Veel van deze maatregelen voor habitattypen zijn gericht op het herstel/verbetering van de hydrologische situatie.

1.5 Stikstofkringloop in ecosystemen en achtergronddepositie

In deze en de volgende paragraaf wordt een beeld geschetst wat gangbare natuurlijke hoeveelheden stikstof zijn om daarmee een gevoel te krijgen van de orde grootte van het projecteffect.

In de meeste habitattypen functioneert een stikstofkringloop, waarin grotere hoeveelheden stikstof circuleren, veelal duizenden kilo's per hectare, in zoals in de vorm van NO_3^-, NO_2^-,NH_4^+ opgelost in (grond)water en N_2 (80% in de lucht niet-reactief). Een groot deel van de stikstof is als eiwit vastgelegd in vegetatie, strooisel en bodembiota (bacteriën, schimmels, protozoen, nematoden, wormen). Het aandeel 'opgeslagen' stikstof in bodemorganismen is bij schrale graslanden vele malen groter dan in de vegetatie zelf [lit. 1.5].

Huidige achtergronddepositie en trend
Onverstoorde, natuurlijke achtergronddeposities van NO_x en NH_3 (reactieve vorm) liggen in de orde van 1-5 kg stikstof/ha/jr. [lit. 1.6], overeenkomend met 71 -357 mol N/ha/jr. Er is in Nederland echter geen sprake meer van een natuurlijke achtergronddepositie. Door de mens is de achtergronddepositie van NO_x en NH_3 aanzienlijk hoger geworden. De achtergronddepositie in Nederland ligt grofweg tussen de 1.000 en 3.500 mol N/ha/jr. met een gemiddelde van 1.600 mol/ha/jr., maar met grote regionale verschillen. In de open terreinen en langs de kust is de achtergronddepositie het laagst. Dit komt enerzijds door zeewind en grotere invang bij bos dan bij open kale terreinen (open water/lage vegetatie/bos 1x / 2x / 4x [lit. 1.7]).

De achtergronddepositie in AERIUS Calculator 2020 wordt weergegeven als een gemiddelde over meerdere jaren. Uit het rapport dat hoort bij de berekeningen van de achtergronddepositie blijkt dat meteorologische fluctuaties variaties in jaargemiddelde deposities geven van 5 tot 10 procent [lit. 1.8]. Dit komt bij een achtergronddepositie tussen de 1.000 - 3.500 mol N/ha/jr. neer op een fluctuatie van 50 - 350 mol N/ha/jr. In AERIUS Calculator 2020 is de achtergronddepositie gebaseerd op meerdere jaren gebaseerde gemiddelde meteosituaties. Dit is te beschouwen als de huidige achtergronddepositie.
Volgens berekeningen door het RIVM (Wichink Kruit en Van Pul, 2018) is de trend in stikstofdepositie sinds 1990 dalend van 2.600 mol N/ha/jr. naar gemiddeld 1.600 mol N/ha/jr. [lit. 1.9]. Recent is geen sprake van verdergaande daling. Ondanks de inmiddels opgetreden daling is zeker ter hoogte van zeer gevoelige habitattypen op regionaal niveau sprake van overschrijding van de KDW.

1.6 Rekenvoorbeeld stikstofbelasting

Om daadwerkelijk tot een meetbaar kwaliteitsverlies van habitattypen (door onder andere verdringing van soorten) te komen verbonden aan een projectbijdrage stikstofdepositie is langdurig een *relevante* bijdrage nodig. Om een beeld te krijgen van de invloed van stikstofdepositie op de concurrentiepositie van plantensoorten (ecologische doorwerking) zijn hierna rekenvoorbeelden opgenomen:

- een depositie van 1 mol N/ha komt overeen met 14 gram N/ha. Per m^2 betreft dit 0,0001 mol oftewel 0,0014 gram N. Op plantniveau (10 cm*10 cm of minder) is dit weer een factor 100 kleiner. Deze éénmalig bijdrage op standplaatsniveau houdt geen verandering van die standplaats in, ook gegeven het feit dat Van Dobben et al. (2012) bewust kiezen voor 1 kg N/ha als kleinste relevante maat;
- de totale stikstofkringloop is vele malen groter. Voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen zijn tientallen kg N/ha/jr. nodig. Dit komt overeen met duizenden mol N/ha/jr. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, overstroming, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting;
- een eenmalige depositie van 1 mol N/ha/jr. komt overeen met 0,02 - 0,05% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking zou komen aan de vegetatie (wat niet het geval is, bijvoorbeeld door uitspoeling), zal dit niet leiden tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie. Zo blijkt bijvoorbeeld ook uit de gecontroleerde experimenten (zie vorige paragraaf) waarin gezocht wordt naar dosis-effect relaties;
- de omvang van een bijdrage van 1 mol N/ha/jr. is in vergelijking met de natuurlijke fluctuatie van 5-10 % in achtergronddepositie, d.w.z. 75 – 150 mol N/ha/jr. bij een achtergronddepositie van 1.500 mol N/ha/jr. te verwaarlozen;
- Een projectbijdrage van 1 mol N/ha/jr. betekent geen (wezenlijke) verandering van de huidige achtergronddepositie van gemiddeld 1.600 mol N/ha/jr. [lit. 1.16]. De maximale projectbijdrage van bijvoorbeeld 1,0 mol is 0,06% van de achtergronddepositie;
- Een projectbijdrage van 1 mol (14 gram) per ha is vergelijkbaar met 4 suikerklontjes uitgestrooid over 1 ha. Een oppervlak van 1 ha komt ongeveer overeen met 2 aaneengesloten voetbalvelden. Gerelateerd aan een ganzenkeutel is 0,01 mol (0,14 gram) vergelijkbaar met minder dan een halve ganzenkeutel verspreid over 1 hectare. Bij kleine planten met een wortelstelsel van 10 x 10 cm komt dit overeen met 0,00000014 gram stikstof per plant. Deze berekende bijdrage ter hoogte van de standplaats is ecologisch gezien verwaarloosbaar.

De voorgaande informatie versterkt de onderbouwing in de paragrafen 1.2, 1.3 en 1.4 dat een geringe, tijdelijke depositietoename op zichzelf geen gevolgen zal hebben op het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Een toename van 1 mol N/ha/jr. ter hoogte van habitattypen en/of leefgebieden is in vergelijking met de achtergronddepositie van zeker meer dan 1.000 mol N/ha/jr., de totale stikstofkringloop en de natuurlijke fluctuatie in achtergronddepositie van 50 – 350 mol N/ha/jr. (ecologisch gezien) te verwaarlozen.

Dergelijke lage hoeveelheden hebben geen ecologisch waarneembare of meetbare effecten op de groeisnelheid, de vegetatiesamenstelling en concurrentieverhoudingen binnen de vegetatie. Deze hoeveelheden hebben ook zeker geen doorwerking op het regulier noodzakelijke natuurbeheer

(onder andere hooilandbeheer, begrazing, plaggen, uitbaggeren wateren) van habitattypen die daarvan afhankelijk zijn.

1.7 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000

Voor Natura 2000-gebieden gelden instandhoudingsdoelstellingen, deze zijn per Natura 2000-gebied zijn vastgelegd in aanwijzingsbesluiten. De doelstellingen zijn gericht op areaal, kwaliteit en bij soorten op aantallen en/of draagkracht waarvoor een behouds- uitbreidings-, of verbeteropgave geldt. De staat van instandhouding is gunstig als de trend vanaf het moment van aanwijzing neutraal of positief is en/of dat de gestelde aantallen bijvoorbeeld broedvogels en of overwinterende vogels en/of het draagkrachtdoel kwalitatief voldoet in combinatie met een plausibele ecologische verklaring dat de aantallen niet (voldoende) worden gehaald.

Voor de bepaling van het voorkomen van habitattypen, soorten en bijbehorend leefgebied binnen het Natura 2000-gebied en de staat van instandhouding daarvan is in de beoordeling gebruik gemaakt van de meest actuele informatie in Natura 2000 aanwijzingsbesluiten, profielendocumenten Natura 2000, (ontwerp)beheerplannen Natura 2000, de in het kader van PAS opgestelde gebiedsanalyses (2017) [lit. 1.17] en de actuele vigerende habitattypen- en leefgebiedenkaarten. In het actuele rekenmodel AERIUS Calculator 2020 zijn de meest actuele habitattypenkaarten en stikstofgevoelige leefgebieden opgenomen.

Zoekgebieden

Voor zowel de habitattypen als leefgebieden zijn zoekgebieden (afgekort in tabellen als ZG) aangegeven op de habitattypen- en leefgebiedenkaart. In de zoekgebieden zijn conform het Methodiekdocument kartering habitattypen Natura 2000 [lit. 1.18] locaties aangegeven waar de aanwezigheid van een habitattype en/of leefgebied niet met zekerheid door middel van kartering is vastgesteld, maar wel met een bepaalde mate van zekerheid aanwezig is. In de gebiedsanalyses van de Natura 2000-gebieden (2017) is als basis gekeken naar de officieel gekarteerde en vastgestelde arealen zoals opgenomen in AERIUS Calculator 2020. De natuurherstelmaatregelen in de gebiedsanalyses, die voor habitattypen en/of leefgebieden zijn geformuleerd hebben ook betrekking op de zoekgebieden. In de praktijk zullen maatregelen alleen worden uitgevoerd waar uit nader onderzoek blijkt dat het betreffende type en/of leefgebied daadwerkelijk voorkomt. De maatregelen uit gebiedsanalyses zijn in de beheerplannen opgenomen. In de uitgevoerde ecologische beoordeling zijn de zoekgebieden meegenomen.

Habitattypen

Bij de effectbeoordeling van habitattypen wordt alleen gekeken naar die locaties waar sprake is van een stikstofdepositietoename in een situatie van een (naderende) overschrijding van de KDW. Vegetaties zijn namelijk gebonden aan een standplaats.

Typische soorten van habitattypen

Een habitattype bestaat uit specifieke plantengemeenschappen waarbij ook typische planten en/of diersoorten zijn toegekend die kenmerkend zijn voor het habitattype. Dit is opgenomen in de profielendocumenten van de habitattypen. De typische planten- en (korst)mossoorten vormen onderdeel van het habitattype en geven de kwaliteit aan van het type. In de effectbeoordeling van stikstofdepositie op de kwaliteit van het habitattype is dit integraal meegenomen. Dit geldt ook voor de typische diersoorten van onder meer de soortgroepen sprinkhanen en krekels, dagvlinders, libellen, amfibieën, reptielen, vogels die naast planten ook afhankelijk zijn van variatie in structuur en voedselaanbod. Deze typische soorten kunnen kwalificerend zijn als habitat- en vogelrichtlijnsoort.

Op deze manier wordt het projecteffect op typische soorten voor een deel gedekt. Voor de overige typische diersoorten is de aanwezigheid van deze soorten (mede afhankelijk van verspreiding) vaak niet goed onderzocht en is het effect van stikstofdepositie niet bekend. Een habitattype kan optimaal zijn qua abiotische en biotische omstandigheden, maar kan door afwezigheid van de soort in de omgeving en/of door versnippering niet bereikbaar zijn. De effecten op typische diersoorten zijn vooral indirect van aard en (mede daardoor) moeilijker in het veld te duiden. Daar komt bij dat kruidachtige planten vaak kunnen profiteren van intensiever uitgevoerd beheer door vegetatief stand te houden (bijvoorbeeld als zaad, wortelstokken of rozetten), terwijl populaties van diersoorten bij een intensiever of frequenter uitgevoerd beheer eerder het risico lopen te verdwijnen. Bepalend voor deze typische soorten is dat er in de tijd blijvend sprake is van constante abiotische en biotische omstandigheden. Omdat het voorkomen van typische soorten sterk samenhangt met abiotische en biotische omstandigheden zijn de typische soorten aan de hand van de kwaliteit van de habitattypen in deze beoordeling meegenomen.

Habitat- en vogelrichtlijnsoorten

De effectbeoordeling van habitat- en vogelrichtlijnsoorten die (deels) afhankelijk zijn van stikstofgevoelig leefgebied is anders dan bij de habitattypen. De meeste soorten zijn veelal afhankelijk van meerdere vegetatietypen (habitattypen en/of leefgebieden) en zijn niet strikt gebonden aan een stikstofgevoelig leefgebied. In de gebiedsanalyses van de Natura 2000-gebieden zijn de soorten beschreven die geheel of deels gebruik maken van stikstofgevoelig leefgebied en/of habitattypen. In AERIUS Calculator 2020 is al het potentieel geschikt leefgebied opgenomen, wat vaak groter van omvang is dan het daadwerkelijk bezette leefgebied. Gelet hierop is de berekening een overschatting van de daadwerkelijke toename ter hoogte van een stikstofgevoelig leefgebied. Daarnaast is een groot deel van de stikstofgevoelige Natura 2000-soorten niet strikt gebonden aan stikstofgevoelig leefgebied. Bijvoorbeeld: boomleeuwerik, tapuit, grauwe klauwier, wespendief en zwarte specht maken op de Veluwe ook gebruik van structuurrijk bos en struiken. Andere leefgebieden die als stikstofgevoelig zijn aangemerkt worden vaak nog (matig) bemest, zoals bijvoorbeeld het leefgebied Lg08 nat, matig voedselrijk grasland en Lg11 kamgrasweide & bloemrijke weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied binnen de Rijntakken. Op deze graslanden is het aanbrengen van mest toegestaan (advieshoeveelheid 229 kg N/ha/jr. [lit. 1.19], oftewel 16.259 mol N/ha/jr.).

1.8 Aanpak ecologische beoordeling

Op grond van een specifieke ecologische onderbouwing kan worden aangegeven waarom de stikstoftoename van een project geen significant gevolg heeft. Bij de beoordeling van de vraag of een toename van de stikstofdepositie leidt tot significante gevolgen en in het verlengde daarvan tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura 2000-gebieden, wordt per habitattype en soort (leefgebied) gekeken naar:

- de ecologische vereisten per habitattype/leefgebied;
- voorkomen, totale omvang van habitattype, kwaliteit en beheer;
- instandhoudingsdoelstellingen, staat van instandhouding, trend en maatregelen per habitattype/leefgebied;
- de locatie, omvang en duur van de stikstoftoename in depositie;
- de KDW en de achtergronddepositie;
- de oppervlakte van het habitattype waar een toename van stikstofdepositie plaatsvindt ten gevolge van het project en de gebiedsspecifieke huidige milieukenmerken (ecologische/abiotische omstandigheden en/of natuurlijke dynamische processen).

Dit resulteert in een ‘effectbepaling en -beoordeling’ waarbij ecologisch wordt beoordeeld of de door het project veroorzaakte extra stikstofdepositie op de habitattypen/leefgebieden in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden significante gevolgen heeft.

Mede in het licht van in de voorgaande paragrafen beschreven wetenschappelijk kennis van de effecten van stikstofdepositie, is deze ecologische analyse uitgevoerd van de effecten van de projectbijdrage door dijkversterking Wolferen-Sprok op de betrokken (omringende) Natura 2000-gebieden.

De instandhoudingsdoelstellingen uit de aanwijzingsbesluiten vormen het toetsingskader. De doelstellingen zijn gericht op areaal, kwaliteit en bij soorten op aantallen waarvoor een behouds-, uitbreidings-, of verbeteropgave geldt. De staat van instandhouding is gunstig als de trend vanaf het moment van aanwijzing neutraal of positief is en/of als de gestelde aantallen van bijvoorbeeld broedvogels en of overwinterende vogels worden gehaald.

Voor de bepaling van het voorkomen van habitattypen, soorten en bijbehorend leefgebied binnen het Natura 2000-gebied wordt gebruik gemaakt van de meest actuele informatie in (ontwerp)beheerplannen, de PAS gebiedsanalyses (2017) en de actuele vigerende habitattypen- en leefgebiedkaarten. In het voorgeschreven stikstofdepositierekenmodel AERIUS Calculator 2020 zijn de meest actuele habitattypenkaarten en leefgebiedenkaarten opgenomen. Alle stikstofgevoelige habitats en leefgebieden zijn daarin verwerkt.

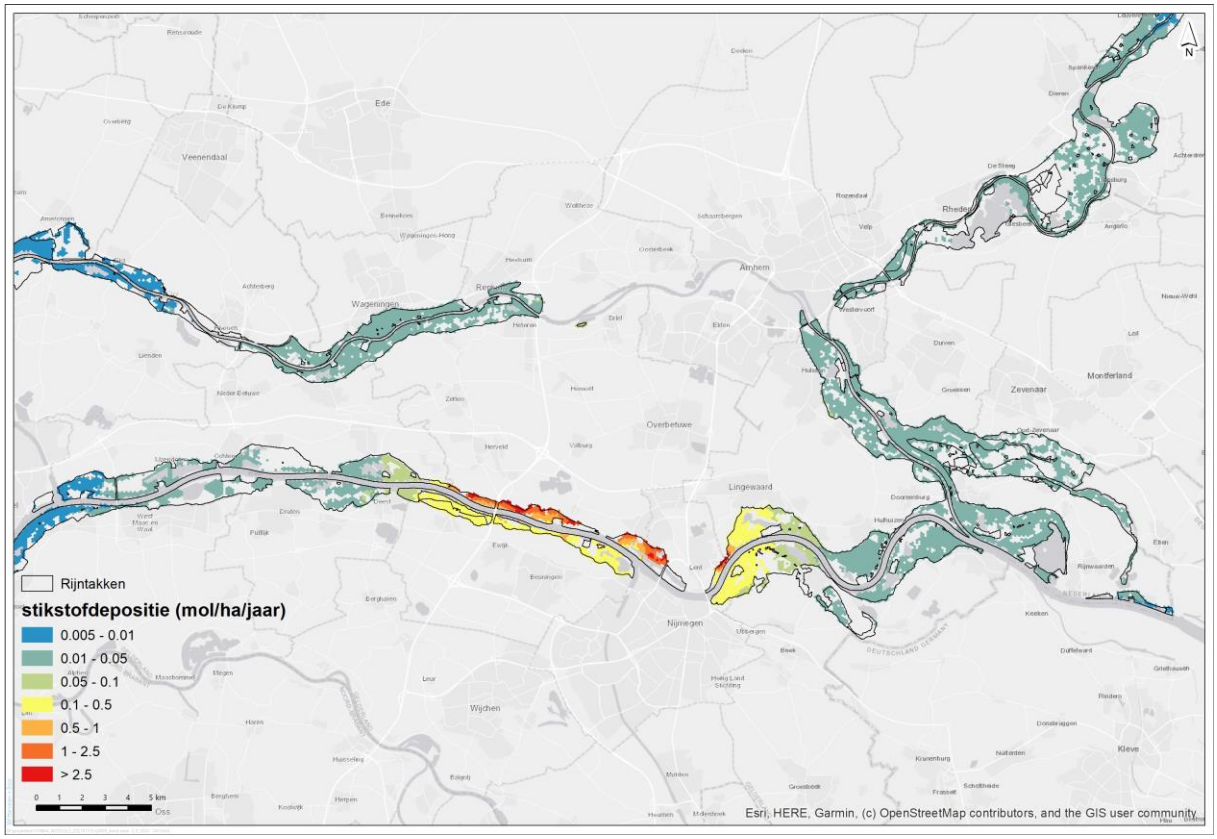
Bij de effectbeoordeling van habitattypen is gekeken naar die locaties waar sprake is van een stikstofdepositietoename in een situatie van een (naderende) overschrijding van de KDW. Voor habitattypen waar sprake is van een stikstofdepositietoename is bepaald wat de sleutelfactoren zijn. Dit zijn de factoren die bepalend zijn voor het voorkomen en de kwaliteit van het type. Het betreft vaak de sturende factoren (grond)waterhuishouding, toegepast (natuur)beheer en aanwezigheid van (natuurlijke) dynamiek. Bij de beoordeling zijn de ecologische vereisten en andere gebiedsspecifieke informatie van de betreffende habitattypen betrokken. Informatie over het reguliere beheer van het gebied wordt indien mogelijk via de beheerders specifiek ingewonnen en bij de beoordeling betrokken.

2 Ecologische analyse Rijntakken

Natura 2000-gebied Rijntakken bevindt zich dicht bij het plangebied, waardoor de maximale projectbijdrage relatief hoog is. Dit geldt specifiek voor de leefgebieden Nat, matig voedselrijk grasland (Lg08) en Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied (Lg11), welke direct langs het dijkversterkingsproject zijn gelegen. De maximale bijdrage op habitattypen waarvan de KDW wordt overschreden is veel lager.

In tabel 2.1 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Rijntakken zijn ook weergegeven in afbeelding 2.1 Bij de overige habitattypen of leefgebieden is geen sprake van een projectbijdrage of wordt de KDW inclusief projectbijdrage niet overschreden. Voor deze overige habitattypen zijn significante gevolgen uit te sluiten.

Afbeelding 2.1 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Rijntakken waarvan de KDW is overschreden.



Tabel 2.1 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op relevante habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied de Rijntakken

Habitattype/Leefgebied	Effecttype (mol N/ha/jr.)
(ZG)Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	8,11
(ZG)Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	8,35
(ZG)Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,04
(ZG)Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,09
H6120 Stroomdalgraslanden	0,49
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,18
(ZG)H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden. buiten afgesloten zeearmen	0,04
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,01
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,03
(ZG)H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,01
H9999:38 Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H6120)	0,02
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01

Hierna wordt per habitattype of leefgebied het effect van stikstofdepositie nader beoordeeld.

2.1 (ZG)Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland

Beschrijving

Stikstofdepositie in Lg08 vormt potentieel een knelpunt voor twee vogelsoorten die in Natura 2000-gebied Rijntakken zijn aangewezen als Vogelrichtlijnsoorten. Dit zijn de broedvogelsoorten watersnip en kwartelkoning. Een overmaat aan stikstof op het leefgebied Lg08 van deze soorten kan effecten hebben op de kwaliteit ervan. Voor de watersnip en kwartelkoning is de specifieke soortensamenstelling van de vegetatie van minder groot belang. Het gaat er met name om dat deze niet te dicht begroeid is. Deze structuur wordt hoofdzakelijk beïnvloed door het beheer [lit. 2.1].

De kwartelkoning en watersnip zijn niet strikt aan alleen Lg08 gebonden in Natura 2000-gebied Rijntakken, maar het vormt wel een belangrijk biotoop. Van het totale leefgebied van de watersnip in

de Rijntakken bevindt zich 91% binnen het leefgebied Lg08. Voor de kwartelkoning is dit aandeel 21%.

2.1.1 Watersnip

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

In de Rijntakken broedt de watersnip in kleine aantallen in extensief beheerde en kruidenrijke vegetaties langs de Nederrijn en incidenteel in de Gelderse Poort en langs de IJssel ten noorden van Deventer [lit. 2.1]. Voor de periode 1999-2003 wordt het gemiddeld aantal paren voor het Natura 2000-gebied geschat op ten minste 17. Recente onvolledige tellingen en schattingen variëren tussen 4 en 8 paren [lit. 2.13]. Een duidelijk beeld van de (trend in) kwaliteit van het leefgebied van watersnip binnen de Rijntakken ontbreekt vooralsnog, maar wordt op basis van expert judgement verondersteld tenminste stabiel te zijn [lit. 2.1].

Voor de soort is binnen de Rijntakken ruim 1.276 ha aangewezen als potentieel geschikt leefgebied [lit. 2.2] dat in meer of mindere mate gevoelig is voor de verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie [lit. 2.3]. 1.157,9 ha valt binnen het leefgebied Nat, matig voedselrijk grasland. Dit betreft 91% van het totale leefgebied van de watersnip in de Rijntakken.

Watersnip leeft vooral in extensief beheerd nat grasland, waarbij de soortensamenstelling minder van belang is dan de structuur. Voor watersnip kan sterke verruiging als gevolg van stikstofdepositie een lager aanbod of een lagere bereikbaarheid van voedsel tijdens de nestperiode tot gevolg hebben [lit. 8.2-3]. Bij het verschuiven van het leefgebiedtype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie kunnen tevens geschikte nestlocaties verdwijnen [lit. 2.3].

Instandhoudingsdoelstellingen

De doelstellingen voor de watersnip zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 17 broedparen in de Rijntakken.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.571 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.503 tot 2.419 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.501 tot 2.068 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,23 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 8,11 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 468 ha van het leefgebied en 431 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op respectievelijk 5 % en 6 % van deze oppervlaktes de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De KDW van dit leefgebied is langdurig overschreden. Desondanks wordt de kwaliteit van het leefgebied van de watersnip binnen de Rijntakken verondersteld stabiel te zijn. Voor de watersnip is broeden in regulier cultuurland vrijwel onmogelijk door intensivering van agrarisch graslandgebruik met ontwatering, overbemesting, vroeg en frequent maaien, hoge beweidingsdruk en egaliseren van grasland. Stikstofdepositie is, gezien de matige overbelasting op een relatief klein deel van het leefgebied en in verhouding tot de andere knelpunten voor deze soort niet de oorzaak van de recente lage aantallen [lit. 2.2]. Het is uitgesloten dat een kleine en tijdelijke projectbijdrage van 0,09 mol N/ha/jr. leidt tot een verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied van watersnip en tot significante gevolgen voor het instandhoudingsdoel van watersnip. Dit komt doordat de

watersnip niet zozeer gevoelig is voor veranderingen in de soortensamenstelling van de vegetatie door stikstofdepositie, maar wel voor de structuur van de vegetatie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,23 en 8,11 mol N/ha/jr. op leef- respectievelijk zoekgebied) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>15 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene (minder kruidenrijk) en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte nestlocaties (ook in het zoekgebied) gelijk en neemt het voedselaanbod voor watersnip niet af. Daarnaast is de gevoeligheid voor stikstofdepositie voor deze soort klein, omdat de soort het enkel als voortplantings- en foerageergebied gebruikt [lit. 2.4].

Vanwege de kleine en tijdelijke projectbijdrage welke geen verruiging of een structuur verandering tot gevolg heeft, heeft de projectbijdrage geen negatief effect op de kwaliteit van het leefgebied van de watersnip. Hiermee worden de instandhoudingsdoelstellingen, van behoud van kwaliteit en omvang van het leefgebied, met 17 paren in de Rijntakken, dan ook niet negatief beïnvloed door de projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,23 en 8,11 mol N/ha/jr. op leef- respectievelijk zoekgebied) op (ZG)Lg08 in de Rijntakken veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit of oppervlakte van het totale leefgebied van de watersnip. Watersnip is niet zozeer gevoelig voor veranderingen in de soortensamenstelling van de vegetatie door stikstofdepositie, maar wel voor de structuur van de vegetatie. Aangezien deze niet wijzigt door de projectbijdrage is er geen sprake van een negatief effect. Hierdoor komt het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar. Significante gevolgen voor de watersnip ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

2.1.2 Kwartelkoning

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Kwartelkoningen zijn langs de Rijntakken voor hun broedgebied afhankelijk van graslanden met een late maaidatum. Kwartelkoningen komen ook voor in extensief begraasde natuurontwikkelingsgebieden. Met name in de pioniersfase bieden deze gebieden een geschikt broedbiotoop. Kwartelkoningen broeden later dan veel weidevogels: de dieren kiezen in mei hun broedgebied. In de loop van de zomer volgt een tweede legsel. De kwartelkoning heeft een relatief korte levensduur. De tweede legsels zijn daarom essentieel voor een duurzame populatie. Het areaal extensief beheerd hooiland en het maaischema zijn in hoge mate bepalend voor de populatieomvang. Het huidige areaal extensief beheerd hooiland (en speciaal hooiland dat ook in augustus niet gemaaid wordt) vormt de meest beperkende factor voor de draagkracht van het gebied voor de populatie. De draagkracht kan dus toenemen bij uitbreiding van het areaal extensief beheerd hooiland (met maaidata na augustus in verband met tweede broedsel). Natuurontwikkeling kan tijdelijk broedhabitat genereren maar levert (ook bij begrazing) vermoedelijk geen duurzame broedgelegenheid op [lit. 2.1].

De aantallen kwartelkoningen langs de Rijntakken wisselen van jaar tot jaar sterk. De oorzaken hiervan zijn nog niet goed bekend maar zijn wel conform het beeld van voorkomen voor heel Nederland. Uit tellingen van de laatste jaren blijkt dat het aantal dieren waarvoor het gebied

voldoende draagkracht moet leveren incidenteel gehaald wordt. Hoewel het gemiddelde aantal dieren per gebied veel lager ligt dan de doelstelling, kan de doelstelling dus wel bereikt worden. Het vergroten van de draagkracht van de gebieden is er daarom op gericht om vaker relatief grote aantallen kwartelkoningen in het gebied te huisvesten. Een duidelijk beeld van de (trend in) kwaliteit van het leefgebied van kwartelkoning binnen de Rijntakken ontbreekt vooralsnog, maar wordt op basis van expert judgement verondersteld tenminste stabiel te zijn [lit. 2.1].

Binnen de Rijntakken is ruim 5.544 ha aangewezen als potentieel geschikt leefgebied voor de kwartelkoning[2] [lit. 2.2] dat in meer of mindere mate gevoelig is voor de verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie [lit. 2.3]. 1.157,9 ha valt binnen het leefgebied Nat, matig voedselrijk grasland. Dit betreft 21 % van het totale leefgebied van de kwartelkoning in de Rijntakken [lit. 2.2].

Instandhoudingsdoelstellingen

De doelstellingen voor de kwartelkoning zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 160 broedparen in de Rijntakken.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.571 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.503 tot 2.419 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.501 tot 2.068 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,23 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 8,11 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 468 ha van het leefgebied en 431 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op respectievelijk 5% en 6% van deze oppervlaktes de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De KDW van dit leefgebied is langdurig overschreden. Desondanks wordt de kwaliteit van het leefgebied van de kwartelkoning binnen de Rijntakken verondersteld stabiel te zijn. De te hoge stikstofbelasting leidt dus niet tot aantasting van de kwaliteit of de oppervlakte van het leefgebied. De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 8,11 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>15 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene (minder kruidenrijk) en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte nestlocaties in het zoekgebied gelijk en neemt het voedselaanbod voor kwartelkoning niet af.

De gevoeligheid voor stikstofdepositie voor deze soort is klein, omdat de soort het enkel al voortplantings- en foerageergebied gebruikt [lit. 2.4]. Dit maakt dat de kwartelkoning niet zozeer gevoelig is voor veranderingen in de soortensamenstelling van de vegetatie door stikstofdepositie, maar wel voor het beheer en met name de maaidatum. Het gevoerde maaibeheer speelt voor deze soort een zeer grote rol. Het areaal extensief beheerd hooiland en het maaischema zijn in hoge mate

[2] Kwartelkoningen arriveren veelal in mei in de Nederlandse broedgebieden. Dan wordt in regulier agrarisch gebied al op grote schaal gemaaid, waardoor weinig vestigingshabitat beschikbaar is. Hiermee is de 5.544 hectaren aan areaal voor slechts een zeer klein deel daadwerkelijk geschikt voor de soort. Binnen de Rijntakken is volgens de provinciale natuurbeheerplannen op circa 250-300 ha graslandbeheer met late maaidatum met de functie natuur mogelijk [lit. 2.1].

bepalend voor de populatieomvang, niet de stikstofdepositie. Het huidige areaal extensief beheerd hooiland (en speciaal hooiland dat ook in augustus niet gemaaid wordt) vormt de meest beperkende factor. Aanpassing van het beheer van de habitat van de kwartelkoning vormt daarmee de belangrijkste maatregel voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soort. De kleine en tijdelijke projectbijdrage heeft geen invloed op het maaibeheer en de maaidatum van de bestaande of potentiële leefgebieden en resulteert in die zin niet in een negatief effect.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 4,64 en 8,35 mol N/ha/jr. in leef- respectievelijk zoekgebied) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (20-40 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene (minder kruidenrijk) en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte nestlocaties in het zoekgebied gelijk en neemt het voedselaanbod voor kwartelkoning niet af.

Vanwege het feit dat stikstofdepositie niet zorgt voor een ander beheer of een andere maaidatum in bestaande leefgebieden en de kleine en tijdelijke projectbijdrage geen verruiging of een structuur verandering tot gevolg heeft en het feit dat ook met de huidige en historische achtergronddepositie de doelstelling (incidenteel) wel gehaald werd zal de projectbijdrage geen significant negatief of negatief effect hebben op het leefgebied van de kwartelkoning. De projectdepositie vormt geen beperking in het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het uitbreiden van de omvang van het leefgebied en het verbeteren van de kwaliteit, met 160 broedparen.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 4,64 en 8,11 mol N/ha/jr. op leef- respectievelijk zoekgebied) op (ZG)Lg08 in de Rijntakken veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit of oppervlakte van het totale leefgebied van de kwartelkoning. Hierdoor komt het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar. De instandhouding van de kwartelkoning wordt primair bepaald door de datum van het maaibeer. Significante gevolgen voor kwartelkoning ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

2.2 (ZG)Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied

Beschrijving

Stikstofdepositie in Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied (Lg11) vormt potentieel een knelpunt voor een van de aangewezen Vogelrichtlijnsoorten in de Rijntakken. Dit betreft de broedvogelsoort kwartelkoning. Een overmaat aan stikstof op het leefgebied 11 van deze soort kan effecten hebben op de kwaliteit ervan. De kwartelkoning is niet uniek aan dit type leefgebied gebonden, maar het vormt wel 79 % van het totale leefgebied van de kwartelkoning in de Rijntakken.

2.2.1 Kwartelkoning

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Kwartelkoningen zijn langs de Rijntakken voor hun broedgebied afhankelijk van graslanden met een late maaidatum. Kwartelkoningen komen ook voor in extensief begraasde natuurontwikkelingsgebieden. Met name in de pioniersfase bieden deze gebieden een geschikt broedbiotoop. Kwartelkoningen broeden later dan veel weidevogels: de dieren kiezen in mei hun broedgebied. In de loop van de zomer volgt een tweede legsel. De Kwartelkoning heeft een relatief korte levensduur. De tweede legsels zijn daarom essentieel voor een duurzame populatie. Het areaal extensief beheerd hooiland en het maaischema zijn in hoge mate bepalend voor de populatieomvang. Het huidige areaal extensief beheerd hooiland (en speciaal hooiland dat ook in augustus niet gemaaid wordt) vormt vermoedelijk een beperkende factor. De draagkracht kan dus toenemen bij uitbreiding van het areaal extensief beheerd hooiland (met maaidata na augustus in verband met tweede broedsel). Natuurontwikkeling kan tijdelijke broedhabitat genereren maar levert (ook bij begrazing) vermoedelijk geen duurzame broedgelegenheid op [lit. 2.2].

De aantallen kwartelkoningen langs de Rijntakken wisselen van jaar tot jaar sterk. De oorzaken hiervan zijn nog niet goed bekend maar zijn wel conform het beeld van voorkomen voor heel Nederland. Uit tellingen in de laatste jaren blijkt dat het aantal dieren waarvoor het gebied voldoende draagkracht moet leveren incidenteel gehaald wordt. Hoewel het gemiddelde aantal dieren per gebied veel lager ligt dan de doelstelling, kan de doelstelling dus wel bereikt worden. Het vergroten van de draagkracht van de gebieden is er daarom op gericht om vaker relatief grote aantallen kwartelkoningen in het gebied te huisvesten. Een duidelijk beeld van de (trend in) kwaliteit van het leefgebied van kwartelkoning binnen de Rijntakken ontbreekt vooralsnog, maar wordt op basis van expert judgement verondersteld tenminste stabiel te zijn [lit. 2.2].
Binnen de Rijntakken is ruim 5.544 ha aangewezen als potentieel geschikt leefgebied voor de kwartelkoning[3] [lit. 2.2] dat in meer of mindere mate gevoelig is voor de verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie [lit. 2.3]. Van het potentieel geschikte areaal valt 4.371,8 ha binnen het leefgebied Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied. Dit betreft 79 % van het totale leefgebied van de kwartelkoning in de Rijntakken.

Instandhoudingsdoelstellingen

De doelstellingen voor de kwartelkoning zijn uitbreiding van omvang en verbetering van kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 160 broedparen in de Rijntakken.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.429 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.359 tot 3.352 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.356 tot 2.303 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 4,64 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 8,35 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 1.492 ha van het leefgebied en 1.938 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op respectievelijk 15% en 21% van deze oppervlaktes de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

[3] Kwartelkoningen arriveren veelal in mei in de Nederlandse broedgebieden. Dan wordt in regulier agrarisch gebied al op grote schaal gemaaid, waardoor weinig vestigingshabitat beschikbaar is. Hiermee is de 5.544 hectaren aan areaal voor slechts een zeer klein deel daadwerkelijk geschikt voor de soort. Binnen de Rijntakken is volgens de provinciale natuurbeheerplannen op circa 250-300 ha graslandbeheer met late maaidatum met de functie natuur mogelijk [lit. 2.1].

De KDW van dit leefgebied is langdurig overschreden. Een duidelijk beeld van de (trend in) oppervlakte en kwaliteit van dit leefgebied ontbreekt, maar er wordt uitgegaan van een negatieve trend. Dit komt echter niet door stikstofdepositie; het grootste knelpunt voor de populatie is het beheer.

De kwartelkoning is niet zozeer gevoelig voor veranderingen in de soortensamenstelling van de vegetatie door stikstofdepositie, maar wel voor het beheer en met name de maaidatum. Het gevoerde maaibeheer speelt voor deze soort een zeer grote rol. Het areaal extensief beheerd hooiland en het maaischema zijn in hoge mate bepalend voor de populatieomvang, niet de stikstofdepositie. Het huidige areaal extensief beheerd hooiland (en speciaal hooiland dat ook in augustus niet gemaaid wordt) vormt de meest beperkende factor. Aanpassing van het beheer van de habitat van de kwartelkoning vormt daarmee de belangrijkste maatregel voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soort. De kleine en tijdelijke projectbijdrage heeft geen invloed op het maaibeheer en de maaidatum van de bestaande of potentiële leefgebieden en resulteert in die zin niet in een negatief effect.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 4,64 en 8,35 mol N/ha/jr. in leef- respectievelijk zoekgebied) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (20-40 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene (minder kruidenrijk) en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte nestlocaties in het zoekgebied gelijk en neemt het voedselaanbod voor kwartelkoning niet af.

Vanwege het feit dat de kleine en tijdelijke stikstofdepositie niet zorgt voor een andere maaidatum in bestaande leefgebieden of zoekgebieden, de kleine en tijdelijke projectbijdrage geen verruiging of een structuur verandering tot gevolg heeft en het feit dat ook met de huidige en historische achtergronddepositie de doelstelling (incidenteel) wel gehaald werd zal de projectbijdrage geen significant negatief of negatief effect hebben op het leefgebied van de kwartelkoning. De projectdepositie vormt geen beperking in het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het uitbreiden van de omvang van het leefgebied en het verbeteren van de kwaliteit, met 160 broedparen.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine projectdepositie (maximaal 4,64 en 8,35 mol N/ha/jr. in leef- respectievelijk zoekgebied) veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit en oppervlakte van leefgebiedtype Lg11 in de Rijntakken. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van uitbreiding van de oppervlakte en het verbeteren van de kwaliteit wordt niet beperkt door de projectdepositie. De instandhouding van de kwartelkoning wordt primair bepaald door de datum van het maaibeer. Significante gevolgen voor kwartelkoning ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

2.3 (ZG)Lg02 Geïsoleerde meander en petgat

Beschrijving

Stikstofdepositie in Geïsoleerde meander en petgat (Lg02) vormt potentieel een knelpunt voor twee voor Natura 2000-gebied Rijntakken aangewezen doelsoorten. Dit betreft de bittervoorn en de kamsalamander. Lg02 is vergelijkbaar met de vegetatie van Beken en rivieren met waterplanten, grote fonteinkruiden (H3260B), met als verschil dat Lg02 maximaal 20 dagen per jaar wordt geïnundeerd.

2.3.1 Bittervoorn

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

De Rijntakken is voor de bittervoorn van belang als voortplantings- en foerageergebied. De hoogste aantallen van de bittervoorn worden aangetroffen in stilstaande wateren (waaronder afgesloten meanders en laagveengebieden). Voor de bittervoorn is het verder van belang dat er voldoende grote zoetwatermossels van het geslacht *Anodonta* en *Unio* voorkomen die worden gebruikt als voortplantingsplek [lit. 2.5]. De bittervoorn komt alleen in het gebied voor wanneer er geen droogval optreedt.

De bittervoorn heeft een sterke voorkeur voor vegetatierijke wateren, de vegetatie wordt gebruikt als schuilplaats. In warmere perioden kan, vooral na algenbloei, zuurstoftekort ontstaan wat nadelig is voor de bittervoorn [lit. 2.5]. De omvang en de kwaliteit van het leefgebied is over het algemeen van voldoende kwaliteit om een duurzame populatie van bittervoorn te voorzien [lit. 2.1]. De trend in de kwaliteit en de omvang is stabiel over de afgelopen decennia.

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor bittervoorn zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 2.143 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 2.085 tot 2.281 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 2.140 tot 2.268 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,04 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 341 ha van het leefgebied en 100 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie vindt op deze oppervlakte van het leefgebied geen (naderende) overschrijding van de KDW door de achtergronddepositie plaats. Van de oppervlakte met een projectbijdrage in het zoekgebied wordt op 1% van de oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie. De overschrijding is een recente ontwikkeling. In 2017, toen de gebiedsanalyse werd geschreven was de achtergronddepositie overal nog lager dan de KDW.

Uit de herstelstrategie voor Lg02 blijkt dat dit leefgebied voor bittervoorn van belang is als voortplanting- en foerageergebied. Bittervoorn eet voornamelijk plantaardig voedsel, aangevuld met kleine insecten/wormen en plantaardig afval. Een kleine stikstofdepositie heeft op dat generieke voedselaanbod geen significante gevolgen. Voor de voortplanting is bittervoorn afhankelijk van de aanwezigheid van voldoende zoetwatermosselen. Sterfte van zoetwatermosselen vindt plaats bij vervuiling van oppervlaktewateren. Echter dit vindt niet plaats als gevolg van een kleine en tijdelijke bijdrage zoals van onderhavige project. Een negatief effect wordt uitgesloten.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) dat dit geen wijziging verandering in het voedselaanbod of vervuiling van het oppervlaktewater tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>20 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder geschikt leefgebied. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte voortplantings- en foerageergebieden voor de bittervoorn gelijk. Bovendien is de oppervlakte aan leefgebied met een overschreden KDW zeer beperkt; ook met de projectbijdrage blijft ruim voldoende zoek- en leefgebied over om de behoudsdoelstellingen te behalen.

Conclusie
De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) op (Zg)Lg02 in de Rijntakken veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit of de omvang van het leefgebied van de bittervoorn. Ook wordt de achtergronddepositie slechts lokaal overschreden. Het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van het behoud van kwaliteit en omvang komt niet in gevaar. Significante gevolgen voor bittervoorn ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

2.3.2 Kamsalamander

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied
De kamsalamander gebruikt de Rijntakken als voortplantings- en foerageergebied. Vegetatierijke structuur is van belang voor deze soort. De kamsalamander gebruikt vegetaties om te schuilen, jagen en eieren af te zetten, een onderwaterbegroeiing van 25-50% is ideaal. Warmere perioden zijn nadelig voor de kamsalamander omdat er dan, vooral na algenbloei een zuurstoftekort kan ontstaan [lit. 2.5]. De kamsalamander komt alleen in het gebied voor wanneer er geen droogval optreedt.

De kwaliteit van het leefgebied is over het algemeen goed [lit. 2.1]. In het beheerplan wordt sterke versnippering van de deelpopulaties als belangrijkste knelpunt genoemd. Het gaat hier niet alleen om verbindingen tussen populaties in deelgebieden, maar ook tussen wateren binnen een deelgebied. Hierbij vallen veel verkeersslachtoffers, wat de ontwikkeling van de populatie sterk beïnvloed. Voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen zijn verschillende maatregelen genomen om het aantal verkeersslachtoffers terug te dringen. Daarnaast worden op een aantal plekken voortplantingswateren aangelegd.

Instandhoudingsdoelstellingen
Voor kamsalamander zijn de instandhoudingsdoelstellingen uitbreiding en verbetering van het leefgebied ten behoeve van uitbreiding van de populatie opgesteld.

Effectbepaling en -beoordeling
De KDW is 2.143 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 2.085 tot 2.281 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 2.140 tot 2.268 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,04 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 341 ha van het leefgebied en 100 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie vindt op deze oppervlakte van het leefgebied geen (naderende) overschrijding van de KDW door de achtergronddepositie plaats. Van de oppervlakte met een projectbijdrage in het zoekgebied wordt op 1 % van de oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie. De overschrijding is een recente ontwikkeling. In 2017, toen de gebiedsanalyse werd geschreven was de achtergronddepositie overal nog lager dan de KDW.

De belangrijkste beperking voor de ontwikkeling van de kamsalamander is de versnippering van het leefgebied van de soort en de bijbehorende mortaliteit als gevolg van de migratie tussen habitats. De projectbijdrage heeft geen invloed op deze mortaliteit en grijpt dan ook niet aan op het belangrijkste knelpunt voor de soort. Ook het behalen van de uitbreidingsdoelstelling van kwaliteit wordt niet bepaald door de stikstofdepositie. Deze wordt primair bepaald door de aanwezigheid van geschikte voorplantingswater, welke in ontwikkeling zijn.

De kleine, tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein dat dit geen wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>20 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke en kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte voortplantings- en foerageergebied voor de kamsalamander gelijk. Uit de herstelstrategie voor Lg02 blijkt dat dit leefgebied voor kamsalamander van belang is als voortplanting- en foerageergebied. Een kleine, tijdelijke stikstofdepositie heeft op dat generieke voedselaanbod geen significante gevolgen. Daarnaast wordt het behalen van de uitbreidings- en verbeteringsdoelstellingen beperkt door factoren buiten de invloedsfeer van stikstofdepositie. Door de tijdelijke projectbijdrage komt het behalen van de doelstellingen niet in gevaar.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) op leefgebiedtype (ZG)Lg02 in de Rijntakken veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit of de omvang van het leefgebied van de kamsalamander. Het belangrijkste knelpunt voor de populatie kamsalamanders is de versnippering van het leefgebied van de soort en de bijbehorende mortaliteit als gevolg van de migratie tussen habitats. De projectbijdrage heeft geen invloed op deze mortaliteit. Met zekerheid kan gesteld worden dat het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van uitbreiding leefgebied en verbetering kwaliteit niet in gevaar komt. Significante gevolgen voor kamsalamander ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn daarmee uitgesloten.

2.4 (ZG)Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei

Beschrijving

Stikstofdepositie in (ZG)Lg07 vormt een knelpunt voor de watersnip. Een overmaat aan stikstof op het leefgebied van deze soort kan effecten hebben op de kwaliteit ervan. De watersnip is niet bijzonder aan dit type leefgebied gebonden. Het leefgebied vormt 9% van het totale leefgebied van de watersnip in de Rijntakken.

2.4.1 Watersnip

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

In de Rijntakken broedt de watersnip in kleine aantallen in extensief beheerde en kruidenrijke vegetaties langs de Nederrijn en incidenteel in de Gelderse Poort en langs de IJssel ten noorden van Deventer [lit. 2.1]. Voor de periode 1999-2003 wordt het gemiddeld aantal paren voor het Natura 2000-gebied geschat op ten minste 17. Recente onvolledige tellingen en schattingen variëren tussen 4 en 8 paren [lit. 2.13]. Een duidelijk beeld van de (trend in) kwaliteit van het leefgebied van watersnip binnen de Rijntakken ontbreekt vooralsnog, maar wordt op basis van expert judgement verondersteld tenminste stabiel te zijn [lit. 2.1].

Watersnip leeft vooral in extensief beheerd nat grasland, waarbij de soortensamenstelling minder van belang is dan de structuur. Stikstofdepositie zou tot sterke verruiging van de vegetatie kunnen leiden. Voor watersnip kan dit een lager aanbod of een lagere bereikbaarheid van voedsel tijdens de nestperiode tot gevolg hebben [lit. 8.2-3]. Bij het verschuiven van het leefgebiedtype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie kunnen tevens geschikte nestlocaties verdwijnen [lit. 2.3].

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor deze soort zijn behoud omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 17 paren.

Effectbepaling en-beoordeling

De KDW is 1.429 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.359 tot 2.217 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.385 tot 2.270 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,09 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 0,03 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 17,9 ha van het leefgebied en 14,0 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op respectievelijk 23 % en 6 % van deze oppervlaktes de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

In het huidige cultuurland is het voor de watersnip vrijwel onmogelijk te broeden [lit. 2.2]. Intensivering van agrarisch graslandgebruik met ontwatering, overbemesting, vroeg en frequent maaien, hoge beweidingsdruk en egaliseren van grasland vormen alle een belangrijke beperking voor de soort. Stikstofdepositie is, gezien de matige overbelasting op een relatief klein deel van het leefgebied en in verhouding tot de andere knelpunten voor deze soort niet de oorzaak zijn van de dalende trend in aantal. Het is uitgesloten dat een kleine en tijdelijke projectbijdrage van 0,09 mol N/ha/jr. leidt tot een verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied van watersnip en tot significante gevolgen voor het instandhoudingsdoel van watersnip. Dit komt doordat de watersnip niet zozeer gevoelig is voor veranderingen in de soortensamenstelling van de vegetatie door stikstofdepositie, maar wel voor de structuur van de vegetatie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,09 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>15 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene (minder kruidenrijk) en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte nestlocaties in het zoekgebied gelijk en neemt het voedselaanbod voor de watersnip niet af.

Vanwege de kleine en tijdelijke projectbijdrage welke geen verruiging of een structuur verandering tot gevolg heeft, heeft de projectbijdrage geen negatief effect op de oppervlakte of de kwaliteit van het leefgebied van de watersnip. Hiermee worden de instandhoudingsdoelstellingen, van behoud van kwaliteit en omvang van het leefgebied, met 17 paren in de Rijntakken, dan ook niet negatief beïnvloed door de projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,09 mol N/ha/jr.) op Lg07 in de Rijntakken veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit of oppervlakte van het totale leefgebied van de watersnip. Watersnip is niet zozeer gevoelig voor veranderingen in de soortensamenstelling van de

vegetatie door stikstofdepositie, maar wel voor de structuur van de vegetatie. Aangezien deze niet wijzigt door de projectbijdrage is er geen sprake van een negatief effect. Hierdoor komt het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van behoud van oppervlakte en kwaliteit niet in gevaar. Significante gevolgen voor watersnip ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

2.5 H6120 Stroomdalgraslanden

Beschrijving

H6120 betreft bloemrijke graslanden die voorkomen op zandige stroomruggen, oeverwallen en rivierduinen en als linten op dijken. Het habitattype komt voor als soortenrijke, relatief open, grazige begroeiing op droge standplaatsen. Goed ontwikkeld H6120 betreft bloemrijke graslanden waarbinnen verschillende gemeenschappen zijn te onderscheiden. Het meest soortenrijk is een gemeenschap met een tamelijk gesloten graslandstructuur die kenmerkend is voor kalkhoudende bodem. Ze kan (als ze wordt gemaaid of beweid) allerlei bijzondere soorten bevatten. Het gaat om de Associatie van Sikkelklaver en Zachte haver van het Verbond der droge stroomdalgraslanden (*Sedo-Cerastion*). H6120 op een gebufferde, zwak zure bodem heeft een wat minder gesloten en ook in hoogte meer onregelmatige vegetatiestructuur. Het habitattype omvat daarnaast pionierstadia van het stroomdalgrasland op jonge rivierduinen en (hoge) grindbanken. Deze pionierstadia hebben een ruiger aanzien en grofkorrelig patroon. Het betreft een prioritair habitattype [lit. 2.2, lit. 2.6].

H6120 komt voor op de hogere delen van de uiterwaarden (stroomruggen, oeverwallen en rivierduinen en dijken). De bodems bestaat uit vrij lichte fluviatiele afzettingen als zavel en lemig zand. Ze zijn kalkhoudend (vrije kalk) of zijn kalkarm (geen vrije kalk) maar met een hoog percentage aan kalkbezetting van de klei- en leemfractie (verzadiging van meer dan 70 %). De pH is neutraal tot zwak zuur. Ze worden bij hoge rivier- of beekafvoeren periodiek, maar vrij kort overstroomd waarbij ze in beperkte mate verrijkt worden met vers sediment waardoor de basenverzadiging hoog blijft. De vochthoudendheid is dankzij het klei- en leemgehalte vrij groot. In de meer zandige afzettingen kunnen drogere milieus ontstaan [lit. 2.2].

De optimale overstromingsfrequentie is incidenteel in de winter: alleen bij extreme hoogwaters, met een gemiddelde overstromingsduur van minder dan 10 dagen. De iets ruigere pionierbegroeiingen verdragen ook regelmatige overstroming (jaarlijks of tweejaarlijks, gemiddelde overstromingsduur meer dan 10 dagen). De graslanden gedijen ook nog wel goed zonder overstroming. Inundatie in het groeiseizoen met een periode van meer dan 10 dagen leidt tot het afsterven van planten en bijgevolg afbraak van de gemeenschap. Voor H6120 spelen inundaties met rivierwater een belangrijke rol bij de buffering van de pH op een voldoende hoog niveau, waarbij zowel aanvoer en inwaai van vers basenrijke zand gedurende de zomer als indringing van basenrijk rivierwater in de wortelzone voor voldoende buffering kunnen zorgen. Te lange en te regelmatige inundaties, in het bijzonder gedurende het groeiseizoen, worden evenwel niet verdragen. Afhankelijk van de standplaats is het habitattype voor behoud van kwaliteit en soortenrijkdom ook afhankelijk van regulier maai- en/of begrazingsbeheer. In elk geval is het van belang dat het H6120 kort de winter uit komt, omdat de warmteminnende stroomdalsoorten gebaat zijn bij een snelle opwarming in het voorjaar [lit. 2.7].

Over het (natuur)beheer bestaat nog enige discussie. In de (nieuwe) ontwikkelgebieden onder invloed van de rivier wordt veelal ‘procesbeheer’ toegepast waar natuurlijke processen de natuur vorm mogen geven met inzet van grote grazers. H6120 komt hier meer verspreid voor in mozaïek met andere habitattypen. Of de begrazing voldoende adequaat is mede afhankelijk van het type

grazers (koeien, paarden, konijnen), de begrazingsdruk en heterogeniteit van het begrazingsterrein en selectief graasgedrag. Een te extensieve begrazing vormt een risico voor kenmerkende stroomdalsoorten. Bij voldoende begrazing is gebleken dat langdurig behoud van zeer goed ontwikkeld H6120 goed mogelijk is ondanks de te hoge stikstofdepositie en verrijkt rivierwater [lit. 2.7].

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

In de Rijntakken komt 29 ha H6120 voor, maar er wordt gestreefd naar 120 ha goed ontwikkeld areaal en 30 ha in pioniersstadia [lit. 2.1]. Deze verviervoudiging wordt als ambitieus, maar haalbaar gezien. Zo zijn mogelijke uitbreidingslocaties geïdentificeerd en zijn beheermaatregelen genomen. Het gaat daarbij om extensieve begrazing of een regelmatig op zaadzetting van soorten afgestemd maaibeheer. Voor H6120 zijn, in het kader van het PAS, herstelmaatregelen opgesteld (extra maaien en/of begrazen).

In de Rijntakken komt H6120 verspreid voor. De kwaliteit varieert van goed tot matig ontwikkeld, met lokaal relatief grote oppervlakte zowel in pioniersstadium als in soortenrijk grasland. In het Natura 2000-doelendocument [lit. 2.8] is aan enkele doelen een ‘sense of urgency’ toegekend. Dit wil zeggen dat als op korte termijn (in de tien jaar na 2005) geen adequate maatregelen worden genomen, de instandhoudingsdoelstellingen ernstig in gevaar komen. Voor H6120 in de Gelderse Poort, de Uiterwaarden Waal en de Uiterwaarden IJssel is het label ‘sense of urgency’ toegekend. Hierdoor zijn additionele maatregelen gekomen ter bevordering van dit habitattype, zoals het verbeteren van de zaadverspreiding. Deze staan dus los van de stikstofmaatregelen, die geen invulling geven aan de ‘sense of urgency’ opgave.

Op langere termijn is voor herstel en uitbreiding van dit habitattype verhoging en/of herstel van rivierdynamiek nodig met voldoende afzetting van zand en incidentele overstromingen. Aangezien de afgelopen 15 jaar dit habitattype met hoge prioriteit is beheerd, is een positieve trend zichtbaar. De afgelopen 10 jaar is het areaal en de soortenrijkdom H6120 stroomdalgrasland in de Rijntakken sterk toegenomen. Met name de dynamische oeverwallen en rivierduinen met (natuurlijke) begrazing langs de Waal en in de Gelderse Poort hebben hieraan bijgedragen. Daarnaast is langs de Waal een aantal nieuwe gebieden toegevoegd aan de het Habitatrichtlijngebied. Hierbij gaat het onder andere om de Kil van Hurwenen, Winssensche Uiterwaarden, Beuningse uiterwaarden en uitbreidingspotenties bij de Heesseltsche uiterwaarden.

Stikstofdepositie kan leiden tot verzuring en vermesting. H6120 verzuurt van nature door de afwezigheid van bufferende processen. Stikstofdepositie versnelt deze verzuring. Doordat natuurlijke regulerende processen (dynamiek en grondwaterinvloed) niet meer voorkomen wordt dit nog extra versterkt. Daarnaast speelt stikstofdepositie waarschijnlijk een rol bij vergrassing, verstruweling en verruiging van de vegetatie.

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor het H6120 in de Rijntakken zijn de Natura 2000-doelstellingen uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.286 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.218 tot 1.913 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,49 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 21,3 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge

van het project. In de huidige situatie wordt op 46 % van deze oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

Voor het type onzeker/onbekend (H9999:38) is de KDW gebaseerd op het meest kritische aangewezen habitattype. In de Rijntakken is dit H6120. De hier beschreven effectbepaling en -beoordeling is dus ook van toepassing op H9999:38.

Ondanks de overschrijding van de KDW, vindt er een positieve ontwikkeling van H6120 plaats, zowel in kwaliteit als oppervlakte. Dit is onder meer te danken aan de begrazing/maaibeheer.

H6120 wordt incidenteel geïnundeerd bij hoogwater in de winter/voorjaar. Deze inundatie draagt bij aan het tegengaan van verzuring. H6120 betreft systemen die zonder bufferende processen van nature verzuren. Stikstofdepositie kan leiden tot onder andere verzuring. Hierdoor kan een verhoogde verzuring optreden in H6120. Dit kan nader worden versterkt als natuurlijke processen (dynamiek en grondwaterinvloed) minder voorkomen als de standplaats door opzanding hoger wordt. Door regelmatige inundatie door rivierwater wordt verzuring echter tegengegaan [lit. 2.7].

De locaties met stroomdalgrasland waar een toename van stikstofdepositie door het project is berekend, hebben volgens de habitattypenkaart een goede kwaliteit op basis van vegetatietype (Atlas van Gelderland, geraadpleegd op: 05-02-2021). De kwaliteit van het habitattype is goed, ondanks dat de achtergronddepositie de KDW overschrijdt. Dat komt doordat op deze locaties sprake is van gebiedsspecifieke terreinomstandigheden en/of beheer, waardoor de huidige overschrijding van de KDW ecologisch bezien niet leidt tot invloed op de kwaliteit van het habitattype. Dit heeft te maken met overstroming met basenrijk rivierwater, zandafzetting bij hoge waterstanden en inwaai van kalkrijk zand van aangrenzende strandjes, waardoor de effecten van verzuring niet optreden.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,49 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene (minder kruidenrijk) en ruigere vegetatie of afname van de oppervlakte. Er zijn dus geen significante gevolgen voor de kwaliteit en omvang van de vegetatie.

Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van H6120 wordt niet negatief beïnvloed door de kleine, tijdelijke projectbijdrage. De KDW wordt overschreden, maar desondanks is een positieve trend in zowel omvang als kwaliteit zichtbaar. Daarnaast zal de kleine, tijdelijke bijdrage geen negatieve invloed op de vegetatie hebben en door inundatie vindt frequente buffering plaats. Significante gevolgen van de projectbijdrage zijn dus met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

H6120 heeft een overbelaste KDW, maar kent een positieve trend. De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine projectbijdrage van 0,49 mol N/ha/jr. veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit en oppervlakte van het habitattype. Het behalen van de instandhoudingdoelstellingen van uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit van stroomdalgrasland in Natura 2000-gebied Rijntakken wordt niet beperkt door de projectbijdrage. Significante gevolgen op het habitattype ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn met zekerheid uit te sluiten.

2.6 H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)

Beschrijving

H6510 betreft soortenrijke, bloemrijke hooilanden op tamelijk voedselrijke, doorgaans kleihoudende gronden. Deze hooilanden liggen met name in de uiterwaarden en komgronden van het rivierengebied, in polders met een klei-op-veen-grond of op zavelige oeverwallen in beekdalen en op hellingen en droogdalen in het heuvelland. De begroeiingen van het habitattype komen ook op de kunstmatig opgebrachte kleihoudende grond van dijken voor. Daar vormen ze linten en liggen ze relatief hoog en droog. De lager gelegen hooilanden van dit habitattype worden af en toe overstroomd. Ook de laaggelegen hooilanden van de vloeiweiden van de Kempen horen bij dit habitattype. Daar zijn relatief schrale hooilanden met een bijzondere soortensamenstelling ontstaan onder invloed van bevloeiing met Maaswater.

Het subtype A komt voor op de hogere delen van de uiterwaarden (stroomruggen, oeverwallen en rivierduinen en dijken). De bodem bestaat uit kleiige tot licht zavelige gronden. De lutumfractie van de bodem is hoger dan bij Stroomdalgraslanden. De bodem is zwak zuur tot basisch en matig voedselrijk. De standplaats is matig droog tot vochtig (gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand van meer dan 40 cm beneden maaiveld, gecombineerd met maximaal 42 dagen droogtestress). De optimale overstromingsfrequentie is incidenteel in de winter: alleen bij extreme hoogwaters, met een gemiddelde overstromingsduur van minder dan 10 dagen. Het subtype is niet bestand tegen overstroming in het groeiseizoen. Bij kortstondige overstroming in het groeiseizoen kan het type zich echter in 1 of 2 jaar herstellen.

Overstromingen vormen een sleutelproces voor de instandhouding van dit subtype. In het rivierengebied is overstroming van belang voor de instandhouding van de buffering van de standplaats. Hierbij wordt ook sediment aangevoerd dat zorgt voor het terugzetten van de successie. Deze overstroming mag niet té vaak plaats vinden en niet te lang duren en mag niet tijdens het groeiseizoen voorkomen. Daarnaast speelt basenrijk grondwater een belangrijke rol voor de buffering. Het hooilandbeheer, waarbij 1x tot 2x per jaar gemaaid en afgevoerd wordt, is eveneens essentieel voor het instandhouden van dit subtype [lit 2.7].

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

In de Rijntakken komt ongeveer 221 ha H6510A voor (bepaling 2014) [lit. 2.2]. In het beheerplan wordt het doel gesteld om van de toenmalige 200 ha, een uitbreiding te doen naar 350 ha type A en 20 ha type B [lit. 2.1]. Hoewel er lokaal kwaliteitsverbetering is van dit type, is de trend over het algemeen negatief. De kwaliteit zou basaal zijn. Dit is met name te herleiden aan de grootschalige begrazing die in het gebied heeft plaatsgevonden. Voor dit habitattype dient een regulier hooilandbeheer, rekening houdend met de zaadzetting en nabeweiding, toe te worden gepast. Dit is het voornaamste knelpunt van het habitattype.

Het ander knelpunt is een te frequente inundatie. Hoewel H6510A gebaat is bij overspoeling, dient dit niet te vaak plaats te vinden. Dit veroorzaakt onder andere additionele vermesting, door het afzetten van slib.

Net als voor H6120 geldt voor dit type een ‘sense of urgency’. Dit wil zeggen dat als er binnen de tien jaar naar het opzetten van deze aanmerking geen adequate maatregelen zijn worden genomen, onherstelbare schade zou worden aangericht op dit habitattype. Dit label is in 2005 afgegeven. Voor het uitbreiden van het habitattype wordt nu vaak gekeken naar oude landbouwgronden. Deze zijn echter zeer voedselrijk, waardoor uitbreiding wordt beperkt.

Een verhoogde instroom van stikstof kan aanvankelijk zorgen voor een verhoogde productie van het ecosysteem. Atmosferische depositie van stikstof leidt niet alleen tot opheffen van de stikstoflimitatie, maar ook tot verzuring van de bodem. Verzuring leidt ook tot versnelde uitspoeling van basen en daarmee tot vermindering van de vitaliteit van planten. Het effect van de stikstofdepositie op H6510A is dan ook complex.

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.429 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.359 tot 2.018 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,18 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 152,4 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op 12% van deze oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

Het verzurende effect op H6510A treedt minder snel op dan bijvoorbeeld bij H6120. Dit komt omdat H6510A frequenter overstroomt en een hogere lutumfractie in het sediment heeft [lit. 2.7]. Het Rijnwater is relatief kalkrijk, waardoor overspoeling de buffercapaciteit van het overspoelde sediment verhoogd.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,18 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Doordat er geen wijziging in de vegetatiesamenstelling optreedt, is er geen sprake van een negatief effect. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene (minder kruidenrijk) en ruigere vegetatie of afname van de oppervlakte. Er zijn dus geen significante gevolgen voor de kwaliteit en omvang van de vegetatie.

Dankzij de aanmerking van dit natuurgebied als ‘sense of urgency’, is het areaal van dit type de afgelopen jaren sterk toegenomen. Deze positieve trend is grotendeels te herleiden aan adequaat maaibeheer. De kwaliteit van het habitattype is op de huidige locaties met een projectbijdrage goed, ondanks dat de achtergronddepositie de KDW overschrijdt. Dat komt doordat op deze locaties sprake is van gebiedsspecifieke terreinomstandigheden en/of beheer, waardoor de huidige overschrijding van de KDW ecologisch bezien niet leidt tot invloed op de kwaliteit van het habitattype. De overstromingsfrequentie met basenrijk rivierwater is hier voldoende om verzuring tegen te gaan, terwijl met het huidige beheer voldoende stikstof wordt afgevoerd om verruiging te voorkomen.

Er zal geen negatief effect optreden als gevolg van de projectdepositie op het H6510A in de Rijntakken. De huidige kwaliteit van de glanshaverhooilanden waar de projectbijdrage terecht komt is als goed aangemerkt met indicatie dat hooilandbeheer wordt toegepast (Atlas van Gelderland, raadpleging 05-02-2021). Ondanks de overschreden KDW is de kwaliteit goed door regulier beheer. Er is hierdoor geen sprake van een cumulatie van stikstof in het systeem. In dat licht zal de kleine tijdelijke bijdrage geen negatief effecten hebben. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit, wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage van 0,18 mol N/ha/jr.

Conclusie

De afgelopen jaren is, met name door adequaat beheer en nieuwe ontwikkelingen, een positieve trend zichtbaar in de kwaliteit en het areaal. De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine projectbijdrage van 0,18 mol N/ha/jr. veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit en oppervlakte van het habitattype en heeft geen effect op het behalen van de instandhoudingdoelstellingen van uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit van het H6510A in Natura 2000-gebied Rijntakken. Er treedt geen verandering van de vegetatie op, onder meer omdat met het huidige hooilandbeheer geen sprake is van cumulatie van stikstof en inundatie verzuring tegen gaat. Significante gevolgen op het habitattype ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn met zekerheid uit te sluiten.

2.7 (ZG)H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden; buiten afgesloten zeearmen

Beschrijving

H3150 komt voor in matig voedselrijke, relatief ondiepe meren of plassen groeien drijvende en ondergedoken waterplanten. Het water is helder en de vegetatie wordt gevormd door breedbladige soorten fonteinkruid, krabbenscheer en/of groot blaasjeskruid. De variant baz komt voor buiten afgesloten zeearmen. Dit habitattype ontstaat door menselijke activiteiten, zoals bedijking en vervening.

De vegetatie komt voor in stilstaand, helder, matig voedselrijk, hard water. Hierbij mag het fosfaatgehalte niet te hoog zijn (optimum 0,04-0,1 mg P/l). De waterdiepte dient minimaal 0,8 m te zijn. Daarnaast is krabbenscheer zeer gevoelig voor sulfaat en zout, waardoor het enkel voorkomt in uitgesproken zoetwater.

Landelijk kent dit type een negatieve trend in zowel kwaliteit als oppervlakte. Dit is vooral te wijten aan eutrofiëring door fosfaat en vertroebeling [lit. 2.1]. Het afgelopen decennium vindt er herstel plaats.

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Op het moment is er geen volledig beeld beschikbaar van het voorkomen en de kwaliteit van dit habitattype in de Rijntakken [2.2]. De best ontwikkelde vormen van het habitattype komen voor in situaties met (rivier)kwel. In de uiterwaarden langs Gelderse Poort, Waal en IJssel liggen goede kansen voor Glanzig fonteinkruid.

H3150baz is gevoelig voor stikstofdepositie, maar heeft een relatief hoge KDW (2.143 mol N/ha/jr.).

In het Natura 2000-beheerplan is een aantal maatregelen opgenomen ten behoeve van dit habitattype [lit. 2.1]. Deze richten zich specifiek op het vasthouden van hoogwater, vooral tijdens het voorjaar. Daarnaast worden er maatregelen genomen ten behoeve van de waterkwaliteit. Hierbij speelt eutrofiëring door fosfaat een belangrijke rol. Met name de aanwezigheid van ganzen gedurende de zomer is hierbij schadelijk, aangezien deze voor lokale bemesting zorgen [lit. 2.1].

Instandhoudingsdoelstellingen

In het aanwijsbesluit wordt een uitbreidingsdoelstelling van de oppervlakte en een verbeteringsdoelstelling van de kwaliteit van H3150baz gesteld.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 2.143 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en (naderende) overschrijding van de KDW 2.110 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,04 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 16,7 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op 0,1 % van deze oppervlakte de KDW naderend overschreden door de achtergronddepositie.

Ook op het zoekgebied vindt stikstofdepositie plaats ten gevolge van het project. De maximale projectbijdrage is 0,09 mol N/ha/jr. De projectdepositie op zoekgebieden vindt enkel plaats op niet (naderend) overbelaste hexagonen. Een negatief effect van de projectdepositie op het zoekgebied wordt daarom uitgesloten.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>20 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af. Aangezien er geen negatieve verandering van de vegetatie optreedt, blijft het gebied geschikt voor de typische vissoorten die het kenmerkt.

De projectbijdrage heeft een tijdelijk karakter waardoor er geen significante gevolgen optreden. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen verbetering van kwaliteit en uitbreiding van oppervlakte wordt niet negatief beïnvloed. De negatieve trend in zowel kwaliteit als oppervlakte is niet stikstof gerelateerd, maar vooral te wijten aan eutrofiëring door fosfaat en vertroebeling.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar) projectbijdrage van 0,04 mol N/ha/jr. veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit en oppervlakte van Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden in de Rijntakken. De negatieve trend is niet stikstof gerelateerd. De instandhoudingsdoelstellingen van uitbreiding van oppervlak en verbetering van kwaliteit worden niet negatief beïnvloed door de tijdelijke kleine projectbijdrage Als gevolg van de projectdepositie zal geen verandering van de vegetatie optreden en zullen geen significante gevolgen optreden. Significante gevolgen op het habitattype ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

2.8 H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)

Beschrijving

H91E0 omvat bossen die groeien op beek- of rivierafzettingen (van het zogenoemde alluvium of alluviaal) en die direct of indirect onder invloed staan van beek- of rivierwater. De verschijningsvorm loopt sterk uiteen. Ze kunnen zeer soortenrijk zijn en zeldzame typische soorten bevatten. De grote variatie aan bostypen wordt binnen het habitattype verdeeld over drie subtypen, twee subtypen voor het rivierengebied en één voor de beken en kleine riviertjes van de hogere zandgronden en het heuvelland.

Het subtype B komt voor op de kleiige, hoge delen van de uiterwaarden, waarin gewone es domineert. In de uiterwaarden is dit bos momenteel alleen nog in gedegradeerde vorm aanwezig, als populierenaanplant. Dit tweede type van alluviaal bos, het vochtige hardhoutooibos, komt in ons land ook voor op landgoederen en als essenhakhout (o.a. langs de Waal, Kromme Rijn en Vecht). Die

bossen staan echter alleen nog indirect onder invloed van de rivier (door stijging van grondwater tijdens rivierhoogwater).

Essen-iepenbossen komen voor op hoge, kleiige of zavelige, tamelijk kalkarme, relatief ver van de rivier gelegen delen van de uiterwaard. Daar is de overstromingsdynamiek laag. Overstromingen treden hier gemiddeld 1 tot 10 dagen per jaar op. De grondwaterstanden liggen in het voorjaar minimaal enkele decimeters onder maaiveld. De standplaatsen zijn vochtig en hooguit zwak zuur. De voedselrijkdom is wel groot, maar duidelijk minder dan in de regelmatig overstroomde en veelal op nog kleiiger substraat groeiende zachthoutooibossen. Vanwege de door menselijk ingrijpen toegenomen hydrodynamiek en voedselrijkdom nemen Essen-Iepenbossen in het gebied van de grote rivieren slechts een zeer geringe oppervlakte in. Het zwaartepunt ligt daarom in binnendijkse gebieden. Daar zijn de bossen onder sterke menselijke invloed ontstaan, vaak gaat het om park- en stinzenbossen. Ook het essenhakhout zoals dat in het rivierengebied lokaal voorkomt wordt onder dit bostype gerekend. Deze hakhoutbossen zijn vaak bijzonder rijk aan epifytische mossen. Essenhakhout is voor de instandhouding afhankelijk van hakhoutbeheer [2.10].

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

H91E0B komt over circa 34,7 ha in drie gebieden in de Uiterwaarden IJssel voor: Havikerwaard, Brummensche waarden, A-locatie ‘Gelderse Toren’ en Ravenswaard [lit. 2.1]. De potentiële groeiplaats is echter veel groter en komt vrij algemeen voor in de uiterwaarden van de IJssel. Hiervoor zou de inundatie frequentie wel verhoogd moeten worden, wat gezien de waterveiligheid vaak niet eenvoudig is [lit. 2.2]. Door de houtkap komt goed ontwikkeld essen-iepenbos met een min of meer natuurlijke boomlaag niet voor. De trend in oppervlakte is stabiel, maar de trend in kwaliteit is niet bekend. Het landelijke beeld is dat de kwaliteit van het gebied afneemt.

Een belangrijk knelpunt in de ontwikkeling van dit type is inadequaat beheer. Het (voormalige) beheer is/was gericht op houtproductie en heeft de soortensamenstelling beïnvloed. Zo hebben de aanplant van niet-karakteristieke soorten en ontwatering geleid tot verlaging van de kwaliteit van dit habitattype. Een ander knelpunt wordt gevormd door de beperkte oppervlakte waar het essen-iepenbos nu voorkomt. Hoewel de potentiële groeiplaats algemeen voorkomt, vindt de verspreiding van de vegetatie nauwelijks plaatst. Dit komt onder andere door een gebrek aan zaadbronnen. Een laatste knelpunt is verzuring en vermesting. Echter wordt dit in de PAS-gebiedsanalyse beschreven als een knelpunt op de lange termijn: de ruime basenvoorraad in de bodem maakt het onwaarschijnlijk dat depositie op korte en middellange termijn zorgt voor verzuring in de bodem [lit. 2.2]. Op lange termijn lijkt wel verzuring te kunnen optreden, maar alleen in combinatie met verdroging.

Ten behoeve van het H91E0B zijn een aantal maatregelen genomen om de oppervlakte van het gebied te verhogen. Hierbij gaat het onder andere om het aanpassen van lokale soortensamenstelling en het verbinden van deelgebieden. Er wordt één stikstof maatregel genomen: het verwijderen van populieren. Waar aanwezigheid van populieren in of nabij opgaande vormen van het habitattype thans leidt tot verruiging van de ondervegetatie, kan geleidelijke omvorming van de boomlaag naar boomsoorten die meer schaduw genereren ertoe bijdragen dat de kwaliteit van de ondergroei verbetert [lit. 2.11].

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor H91E0B is uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 2.000 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.932 tot 2.021 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,01 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 9,0 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op 34 % van deze oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

In de huidige situatie wordt verbetering van kwaliteit en uitbreiding van oppervlakte primair beperkt door inadequaat beheer en een beperkte mate van zaadverspreiding. Voor dit type vormt stikstofdepositie enkel op de lange termijn een knelpunt. De projectbijdrage van is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,01 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>20 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van de vegetatiesamenstelling van het habitattype. Hierdoor neemt de kwaliteit en de oppervlakte van het habitattype niet af.

De uitbreiding van het habitat of de verbetering van de kwaliteit wordt niet beperkt door de stikstofdepositie. De potentiële groeiplaats komt algemeen voor, maar wordt beperkt door een tekort aan inundatie [lit. 2.2]. Dit kan vaak omwille van de waterveiligheid niet worden gerealiseerd. Stikstofdepositie en de gevolgen daarvan vormen een daarmee niet het knelpunt voor de ontwikkeling van het areaal van H91E0B.

Conclusie

Inadequaat beheer heeft geleid tot een verslechtering in kwaliteit van H91E0B. Stikstof is enkel op de lange termijn een knelpunt. De tijdelijke (maximaal 5 jaar) projectbijdrage van 0,01 mol N/ha/jr. is echter te klein en te kort voor dit effect. Het veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit of de oppervlakte van essen-iepenbossen in de Rijntakken. De projectbijdrage staat de uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling niet in de weg. Significante gevolgen op het habitattype ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn met zekerheid uit te sluiten.

2.9 (ZG)H91F0 Droge hardhoutooibossen

Beschrijving

Dit habitattype betreft de rivierbegeleidende bossen op hoge uiterwaardvlakten, oeverwallen en rivierduinen. In deze bossen wordt het aspect bepaald door boomsoorten met hard hout zoals Zomereik (*Quercus robur*), Gladde iep (*Ulmus minor*), Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), Gewone es (*Fraxinus excelsior*) en als zeldzaamheid Fladderiep (*Ulmus laevis*). De struiklaag en de kruidlaag zijn doorgaans soortenrijk met plaatselijk veel bolgewassen. Plantensociologisch gezien behoren de bossen op lichte zavel en kalkrijk zand van de hogere delen van het rivierengebied tot één associatie, het Abelen-Iepenbos, behorend tot het Verbond van Els en Vogelkers (*Alno-Padion*) [2.12].

Het habitattype komt binnen het rivierengebied voor binnen de directe invloed van de rivier op de droogste en voedselarmste plekken. De overstromingsduur is gemiddeld minder dan 10 dagen per jaar (veelal minder dan 1 dag per jaar). Sedimentatie van zand speelt vrijwel geen rol, hooguit treedt er in droge jaren wat verstuiving op. De gemiddeld hoogste en ook laagste grondwaterstand liggen dieper dan 1,2 m. De meest preferente bodems zijn zandgronden (kanteerd- , vorstvaag- en holtpodzolgronden in matig fijn en matig grof zand) of zeer lichte zavel.

Een sleutelproces voor het instandhouden van dit habitattype is incidentele overstroming door de rivier, waardoor sedimentatie van zandig materiaal en aanvoer van diasporen plaatsvindt. Daarnaast is adequaat beheer nodig. De PAS-herstelstrategie meldt dat voor het ontwikkelen en in stand houden van hardhoutooibos geen of zeer weinig beheer noodzakelijk is. In Nederland is botanisch en vegetatiekundig bezien het Zalkerbos het best ontwikkelde hardhoutooibos. Dit wordt nog deels als hakhout beheerd. Op landschapsschaal zijn de hardhoutooibossen zoals in de Duursche waarden (Fortmond) en de Millingerwaard (Kolenbranderbos) net zo interessant, maar nog kleiner en vegetatiekundig minder goed ontwikkeld. Deze bossen kennen een extensief begrazingsbeheer. Ook in grootschalig extensief begraasde terreinen als Koningssteen beginnen soorten op te slaan die de ontwikkeling richting hardhoutooibos aanduiden [2.2].

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

In totaal komt 34 ha H91F0 voor in de Rijktakken, verdeeld over 9 locaties. De gemiddelde oppervlakte van de locaties is klein. De kwaliteit van dit habitattype is matig. Gegevens over trend in kwaliteit ontbreken, maar deze is vermoedelijk negatief conform de landelijke trend. Voor een goede kwaliteit is een minimale omvang van 15 ha per locatie nodig. De geringe oppervlakte vormt een belangrijk knelpunt voor het habitattype.

Het perspectief voor H91F0 is ongunstig. Slechts weinig locaties in het huidige winterbed zijn geschikt voor ontwikkeling van het habitattype. Bovendien hebben dergelijke gebieden ook potentie voor het bedreigde habitattype H6120 (Stroomdalgraslanden). Verder verloopt herstel tot een goed ontwikkeld droog hardhoutbos traag, deels omdat het lang duurt voordat de karakteristieke bolgewassen zich weten te vestigen. Hardhoutooibossen hebben kilometers brede overstromingsvlakten nodig. Bij de bedijking is een groot deel van het gebied dat voor hardhoutooibos geschikt is binnendijks komen te liggen. Een belangrijke beperking voor uitbreiding van bos in buitendijkse delen van de Rijntakken vormt de functie van dit gebied voor de hoogwaterveiligheid. Bos veroorzaakt een grotere opstuwing dan lagere vegetaties.

H91F0 is gevoelig voor stikstof. Verzuring en vermesting vormen mogelijke beperkingen voor de vegetatie. Verzuring treedt met name op als gevolg van overstromingen. Daarbij moet in acht worden genomen dat dit habitattype altijd nadelige gevolgen ondervindt van inundatie, gezien het droge karakter van de vegetatie. Vermesting is beperkt aan de orde. Het is niet duidelijk of dit in vegetatiekundig goed ontwikkelde situaties een probleem oplevert. Stikstofdepositie vanuit de lucht vormt geen direct knelpunt voor dit habitattype [lit 2.1].

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor het H91F0 in het Natura 2000-gebied Rijntakken zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 2.071 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 2.013 tot 2.217 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,01 mol N/ha/jr. Deze bijdrage

treedt maximaal 5 jaar op. Op 15,8 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op 15 % van deze oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

Ook op het zoekgebied vindt stikstofdepositie plaats ten gevolge van het project. De maximale projectbijdrage is 0,01 mol N/ha/jr. De projectdepositie op zoekgebieden vindt enkel plaats op niet (naderend) overbelaste hexagonen. Een negatief effect van de projectdepositie op het zoekgebied wordt daarom uitgesloten.

Gegevens over trend in kwaliteit ontbreken voor dit habitattype, maar deze is vermoedelijk negatief conform de landelijke trend. De belangrijkste knelpunten voor dit habitattype zijn het geringe actuele oppervlak en de beperkte mogelijkheid voor ontwikkeling van dit habitattype met oog op veiligheid. Stikstofdepositie vanuit de lucht vormt geen direct knelpunt voor dit habitattype [lit 2.1].

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,01 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>20 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving in de vegetatiesamenstelling van het habitattype. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Vanwege de kleine en tijdelijke aard van de projectbijdrage en het feit dat stikstof niet het voornaamste knelpunt vormt, zal de projectbijdrage geen verandering teweeg brengen in de kwaliteit of de oppervlakte van het habitattype. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit en behoud van oppervlakte wordt dan ook niet beperkt door de projectbijdrage.

Conclusie
De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine projectbijdrage (0,01 mol N/ha/jr.) veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit of oppervlakte van Droge hardhoutooibososen in de Rijntakken. Hierdoor staat de projectbijdrage de uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling niet in de weg. Significante gevolgen op het habitattype ten gevolge van stikstofdepositie door het project worden met zekerheid uitgesloten.

2.10 H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)

Effectbepaling en -beoordeling
De projectbijdrage op Ruigten en zomen betreft tijdelijk maximaal 0,03 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 1,0 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. De KDW van Ruigten en zomen (droge bosranden) is 1.857 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage 1.159 tot 1.700 mol N/ha/jr. Geen van de hexagonen waar een projectbijdrage op berekend is, is dus overbelast. Ook wanneer de projectbijdrage wordt opgeteld bij de achtergronddepositie is er geen sprake van een overbelasting. Significante gevolgen als gevolg van de projectbijdrage zijn hiermee met zekerheid uit te sluiten.

2.11 H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)

Effectbepaling en -beoordeling

De projectbijdrage op Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart) betreft tijdelijk maximaal 0,01 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 1,0 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. De KDW van Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart) is 1.571 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage 1.184 tot 1.443 mol N/ha/jr. Geen van de hexagonen waar een projectbijdrage op berekend is, is dus overbelast. Ook wanneer de projectbijdrage wordt opgeteld bij de achtergronddepositie is er geen sprake van een overbelasting. Significante gevolgen als gevolg van de projectbijdrage zijn hiermee met zekerheid uit te sluiten.

2.12 Typische soorten Rijntakken

De habitattypen en leefgebieden van de Rijntakken kennen verschillende typische soorten. Voor de leefgebieden zijn deze reeds expliciet behandeld. In de volgende sectie zal een overzicht worden gegeven van typische soorten in de verschillende stikstofgevoelige habitattypen van de Rijntakken (tabel 2.2). Deze zullen per soortgroep worden beoordeeld voor de habitattypen waarvoor de KDW (naderend) is overschreden (H6410B en H6430C hebben geen projectbijdrage waar sprake is van een (naderende) overschrijding van de KDW).

De huidige achtergronddepositie in de verschillende gebieden kent geen direct toxische uitwerkingen op de verschillende soorten: de mortaliteit wordt niet direct bepaald door de stikstofdepositie. De effectbeoordeling beslaat dus enkel de effecten op het habitat van de verschillende soorten.

Tabel 2.2 Aantal typische soorten stikstofgevoelige habitattypen Rijntakken per soortgroep.

	Amfibieën	Insecten	Mossen en vaatplanten	Vogels	Vissen	Zoogdieren
H6120 Stroomdalgraslanden	-	1	15	1	-	-
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	-	1	11	1	-	-
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden; buiten afgesloten zeearmen	-	9	5	1	3	-
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	-	1	3	3	-	-
H91Fo Droge hardhoutbossen	-	-	2	2	-	-

2.12.1 Mossen en vaatplanten

In alle stikstofgevoelige habitattypen in de Rijntakken zijn verschillende soorten mossen en vaatplanten aangemerkt als typische soorten. Tijdens de beoordeling van de individuele habitattypen is expliciet aandacht geschonken aan de effecten van de projectdepositie op de vegetatiesamenstelling. Hierbij kan over het algemeen gesteld worden dat de effecten dusdanig klein en van korte duur zijn, dat de projectbijdrage geen negatief effect zal hebben op vegetatiesamenstelling. De aangegeven argumenten hiervoor zijn ook van kracht voor de typische soorten mossen en vaatplanten. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante

gevolgen voor de typische mossen en vaatplanten van de verschillende stikstofgevoelige habitattypen in de Rijntakken.

2.12.2 Vogels

In alle stikstofgevoelige habitattypen zijn één of meerdere vogels aangemerkt als typische soorten. Aangezien er geen negatief effect optreedt op de vegetatiesamenstelling van ieder van de habitattypen, kan worden gesteld dat de geschiktheid van het habitat als leefgebied voor vogels niet afneemt: de voedselbeschikbaarheid en het aantal nestlocaties zal niet veranderen. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de typische vogels van de verschillende stikstofgevoelige habitattypen in de Rijntakken.

2.12.3 Insecten

In alle stikstofgevoelige habitattypen van de Rijntakken zijn één of meerdere insectensoorten aangemerkt als typische soort, met uitzondering van H91F0. De aanwezigheid van insecten wordt primair bepaald door de vegetatie. Eerder is gesteld dat de vegetatiesamenstelling niet zal wijzigen als gevolg van de kleine, tijdelijke projectdepositie. Omdat de vegetatie niet verandert, zal er ook geen negatief effect optreden op de verschillende insectensoorten. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de typische insectensoorten van de verschillende stikstofgevoelige habitattypen in de Rijntakken.

2.12.4 Zoogdieren

De stikstofgevoelige habitattypen kennen geen typische zoogdiersoorten.

2.12.5 Vissen

In H3150baz zijn drie vissoorten aangemerkt als typische soort. Op 16,7 ha van H3150baz komt stikstofdepositie terecht ten gevolge van het project. Op slechts 0,01 ha hiervan is sprake van een naderende overschrijding van de KDW. De geschiktheid van het habitattype voor de typische soorten wordt niet aangetast door de klein, tijdelijke projectbijdrage op deze kleine oppervlakte. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de typische vissen van H3150baz in de Rijntakken.

2.12.6 Amfibieën

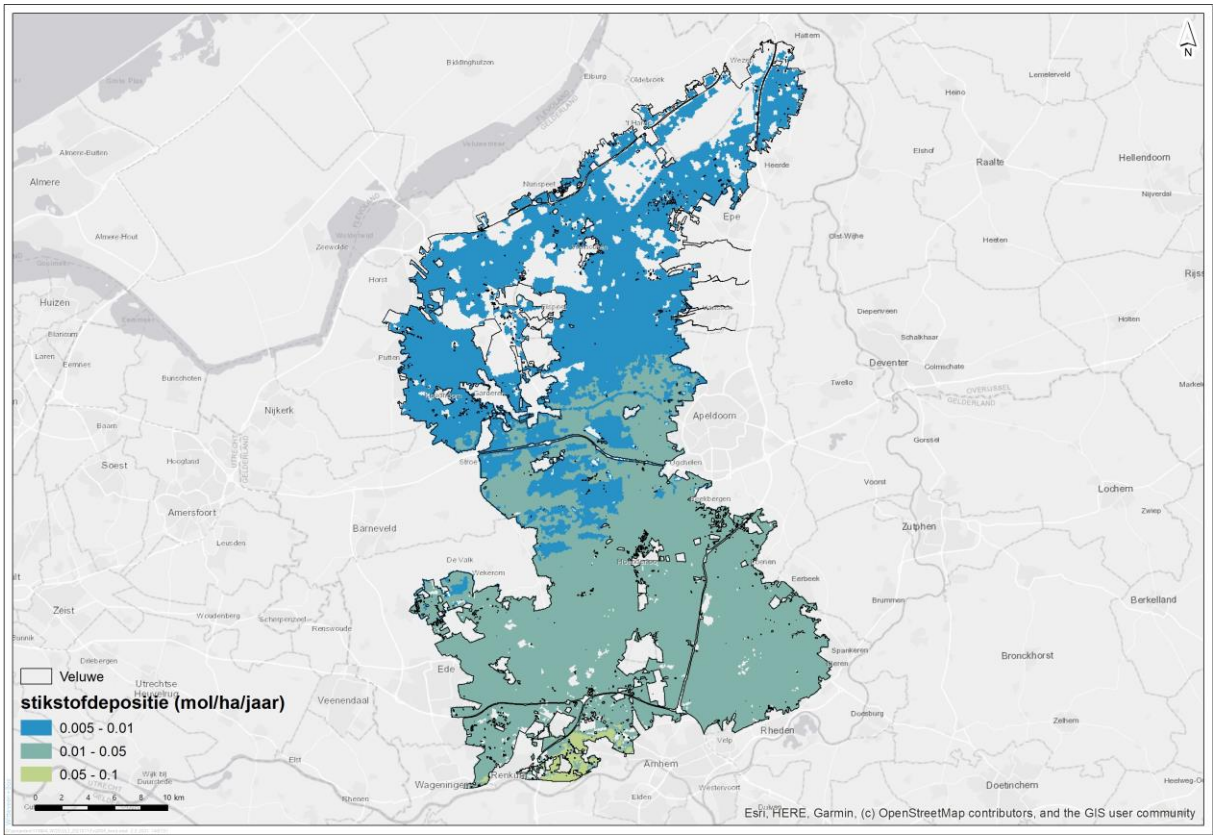
De stikstofgevoelige habitattypen kennen geen typische amfibieën.

3 Ecologische analyse Veluwe

De Veluwe bestaat overwegend uit droge bossen, droge en natte heide, vennen en stuifzanden. In de voorlaatste ijstijd, zo'n 150.000 jaar geleden, duwden de ijslobben van het landijs enorme hoeveelheden door de rivieren aangevoerd zand en grond voor zich uit en opzij. Hierdoor vormden de ijslobben stuwwallen. Hoewel de hoogteverschillen sindsdien door wind en water zijn afgevlakt, reiken de hoogste delen van de Veluwe tot ruim 100 m boven NAP. Tot 1900 was de Noord-Veluwe een uitgestrekt stuifzandgebied. Tegenwoordig is er in totaal nog 1400 hectare stuifzand op de Veluwe. Bij Kootwijk is één van de grootste actieve stuifzandgebieden van Europa. Plaatselijk komen in de heiden natte (o.a. Leemputten bij Staverden) of droge (o.a. Harskamp) heischrale graslanden, jeneverbesstruwelen, vennen, natte heide en hoogveenkernen (Mosterdveen) voor. In het beekdal van de Hierdense en Staverdense Beek worden schraallanden aangetroffen. Langs de randen van de Veluwe ontspringen de (sprengen)beken, waar beekvegetaties en zeer plaatselijk bronbossen voorkomen.

In tabel 3.1 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Veluwe zijn ook weergegeven in afbeelding 3.1. Bij de overige habitattypen is geen sprake van een projectbijdrage en/of wordt de KDW niet overschreden. Voor deze habitattypen zijn significante gevolgen uit te sluiten.

Afbeelding 3.1 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Veluwe waarvan de KDW is overschreden



Tabel 3.1 Projectbijdrage van stikstofdepositie van habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied de Veluwe waarvan de KDW is overschreden

Habitattype	Effecttype (mol N/ha/jr.)
(ZG)Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,07
(ZG)H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,07
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,07
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01
(ZG)L4030 Droge heiden	0,05
(ZG)H9190 Oude eikenbossen	0,06
(ZG)H4030 Droge heiden	0,06
(ZG)Lg13 Bos van arme zandgronden	0,06
(ZG)H6230 Heischrale graslanden	0,07
H3160 Zure vennen	0,05
(ZG)Lg09 Droog struisgrasland	0,04
(ZG)H2330 Zandverstuivingen	0,04
(ZG)H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,04
(ZG)H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,03
(ZG)H5130 Jeneverbesstruwelen	0,03
(ZG)H3130 Zwakgebufferde vennen	0,02
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,02
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,02
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01

Hieronder wordt per habitattype of leefgebied het effect van stikstofdepositie nader beoordeeld.

3.1 (ZG)Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden

Beschrijving

Stikstofdepositie op (ZG)Lg14 vormt een potentieel knelpunt voor 2 voor Natura 2000-gebied Veluwe aangewezen Vogelrichtlijnsoorten. Dit zijn de draaihals en de zwarte specht. Een overmaat aan stikstof op het leefgebied (ZG)Lg14 van deze soorten kan effecten hebben op de kwaliteit ervan.

(ZG)Lg14 is 27,80 ha groot. Hiermee is dit leefgebied 37 % van het totale leefgebied van de draaihals op de Veluwe en 46 % van het leefgebied van de zwarte specht op de Veluwe.

3.1.1 Draaihals

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

De lange termijn trend van draaihals binnen de Veluwe is negatief [lit. 3.1]. Sinds 2006 echter, is er een matige toename van <5 % per jaar geconstateerd. Dit betekent dat de soort op de korte termijn een positieve trend toont [lit. 3.1-2]. Het aantal broedparen in 2006 was circa 5-10 [lit. 3.1]. Dit aantal bedroeg in 2014 en 2017 respectievelijk 43 en 40 broedparen [lit. 3.2]. Het is nog onbekend of deze positieve trend behouden blijft en er op de langere termijn een gezonde populatie draaihalzen zal vestigen op de Veluwe [lit. 3.1].

Een groot deel van de Veluwe is aangemerkt als geschikt leefgebied voor de draaihals. Een klein deel daarvan is daadwerkelijk bezet geweest van 2006-2015 [lit. 3.1]. Voor de soort is binnen de Veluwe ruim 76.123 ha aangewezen als potentieel geschikt leefgebied [lit. 3.1] dat voor een deel gevoelig is voor de verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie. Lg14 vormt 27.803 ha van het aangewezen leefgebied van de draaihals. Gezien de grote omvang van het gebied, is niet vast gesteld wat de lokale kwaliteit van het gebied is [lit. 3.1]. De omvang kent een licht positieve trend over de afgelopen decennia.

In bossen leidt een overmaat aan stikstofdepositie tot een verhoogde productie van biomassa in de ondergroei en in de boomlaag [lit. 3.3] en tot een afname van kruiden en lage grassen op de bosbodem [lit. 3.4-6]. Hierdoor neemt de geschiktheid van leefgebied van bosbewonende mierensoorten zoals de humusmier, waar draaihals zich onder andere mee voedt, ook af [lit. 3.1]. Daarnaast biedt Lg14 een relatief koel en vochtig microklimaat in vergelijking met andere gebieden waar de draaihals voorkomt.

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor de draaihals bestaan uit uitbreiding van de omvang van het leefgebied en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied. Beide doelstellingen zijn gesteld ten behoeve van (her)vestiging van een populatie [lit. 3.7].

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.429 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.359 tot 3.453 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.360 tot 4.374 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,07 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 0,05 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 26.762 ha van het leefgebied en 719 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op respectievelijk 99 % en 100 % van deze oppervlaktes de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,07 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene (minder kruidenrijk) en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel

geschikte nestlocaties (ook in het zoekgebied) gelijk en neemt het voedselaanbod voor draaihals niet af.

Omdat de prooibeschikbaarheid in het gebied niet zal veranderen en de projectbijdrage klein en tijdelijk is heeft de projectbijdrage geen significante gevolgen op de kwaliteit van het leefgebied van de draaihals. Hierdoor wordt het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de draaihals (uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit) niet beperkt door de tijdelijke projectbijdrage.

Conclusie
De draaihalspopulatie op de Veluwe kent een licht positieve trend over de afgelopen jaren. Een tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,07 mol N/ha/jr.) op (ZG)Lg14 op de Veluwe zorgt niet voor een verandering in kwaliteit en oppervlakte van het leefgebied van de draaihals. De projectdepositie zal geen invloed hebben op de prooibeschikbaarheid of de vegetatie, waardoor de positieve trend van de populatie niet zal worden verstoord. Significante gevolgen voor de draaihals als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uitgesloten.

3.1.2 Zwarte specht

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied
De Veluwe is van groot belang voor het behoud van de zwarte specht in Nederland [lit. 3.1, lit. 3.8]. De Veluwe huisvest ongeveer een kwart van de Nederlandse populatie en heeft de grootste dichtheid van broedparen [lit. 3.1, lit. 3.8]. De lange termijn trend van zwarte specht binnen de Veluwe is stabiel [lit. 3.9]. Vanaf 1990 zijn er geen significante aantalsveranderingen vastgesteld. Het aantal broedparen in 2016 was circa 391. Hiermee ligt het aantal broedparen net onder het instandhoudingsdoel van 400 broedparen [lit. 3.1].

Het optimale leefgebied van zwarte specht bestaat uit aaneengesloten opgaand bos met kleinere onderbrekingen (open plekken, kaalslagen, jonge aanplant) of randen waar de zon op de bodem kan vallen [lit. 3.1]. Dergelijk leefgebied is in grote mate aanwezig op de Veluwe en is aangemerkt als geschikt leefgebied voor de soort. Voor de soort is binnen de Veluwe 60.125 hectare aangewezen als potentieel geschikt leefgebied [lit. 3.1] dat voor een groot deel gevoelig is voor de verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie [lit. 3.1, lit. 3.4-5]. Lg14 vormt 27.803 ha van het aangewezen leefgebied van de draaihals. Gezien de grote omvang van het gebied, is niet vastgesteld wat de lokale kwaliteit van het gebied is [lit. 3.1]. De omvang is grofweg gelijk gebleven over de afgelopen decennia [lit. 3.1].

De zwarte specht foerageert op mieren (vooral bos- en houtmieren) op de bosbodem en daarnaast op insecten in staand en liggend dood hout [lit. 3.1, lit. 3.8]. Het is aannemelijk dat het aantal bosmieren de afgelopen decennia door vergrassing als gevolg van een verhoogde stikstofdepositie achteruit is gegaan [lit. 3.4-5, lit. 3.10]. Daarnaast zijn door verruiging houtmieren minder goed bereikbaar geworden voor zwarte specht [lit. 3.4, lit. 3.11].

Instandhoudingsdoelstellingen
De instandhoudingsdoelstellingen voor de zwarte specht zijn behoud van omvang en kwaliteit van leefgebied.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.429 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.359 tot 3.453 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.360 tot 4.374 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,07 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 0,05 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 26.762 ha van het leefgebied en 719 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op respectievelijk 99% en 100% van deze oppervlaktes de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein depositie (maximaal 0,07 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene (minder kruidenrijk) en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte nestlocaties (ook in het zoekgebied) gelijk en neemt het voedselaanbod voor de zwarte specht niet af.

Omdat de prooibeschikbaarheid in het gebied niet zal veranderen, de projectbijdrage klein en tijdelijk is heeft de projectbijdrage geen significante gevolgen op de kwaliteit van het leefgebied en het aantal broedparen van de zwarte specht. Hierdoor wordt het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit en oppervlakte niet beperkt door de stikstofdepositie als gevolg van dit project.

Conclusie

Een tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,07 mol N/ha/jr.) op leefgebiedtype (ZG)Lg14 op de Veluwe zorgt niet voor een verandering in kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied van de zwarte specht. De vegetatie en de prooibeschikbaarheid zal niet veranderen als gevolg van de projectdepositie. Het behalen van de instandhoudingsdoestellingen van behoud van kwaliteit en oppervlakte wordt dan ook niet beperkt als gevolg van de stikstofdepositie van dit project. Significante gevolgen voor de zwarte specht als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uitgesloten.

3.2 (ZG)H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Beschrijving

Het habitattype betreft bossen met meestal beuk in de boomlaag en hulst en/of taxus in de struiklaag, voorkomend op voedselarme tot licht voedselrijke zand- en leemgronden. Het habitattype komt voor op de hogere zandgronden en in het heuvelland. Tot het habitattype worden alleen gerekend: bossen op bosgroeiplaatsen van vóór 1850 en bosopstanden van minstens 100 jaar oud die daaraan grenzen. Een belangrijk deel van de biodiversiteit van dit habitattype komt voor in de zomen en mantels van het bos zelf. Daarom zijn deze (gewenste) mozaïekvegetaties opgenomen in de definitie [lit. 3.1].

Voor het behoud van het habitattype hoeft niets aan specifiek beheer gedaan te worden. Bij niets doen veranderen eikenbossen geleidelijk in beukenbossen van dit habitattype. Wel is het zaak om de

boscomplexen zoveel mogelijk aaneengesloten te houden en storende invloeden vanuit het cultuurland tegen te gaan.

De hulst is zich geleidelijk aan het uitbreiden in Nederland en daarmee neemt ook het aandeel aan Beuken-Eikenbossen met hulst toe. De zachtere winters lijken de voornaamste oorzaak voor deze recente uitbreiding, mogelijk in combinatie met het voorkomen van hulst in nabijgelegen parken en tuinen. Daarnaast profiteert hulst waarschijnlijk ook van het ouder worden van de bossen (beter kiemmilieu door dikkere strooiselpakketten) en het steeds meer gangbare nietsdoenbeheer in bossen. Het is nog niet duidelijk of het toenemend voorkomen van Hulst gepaard gaat met een goede ontwikkeling van beuken-eikenbossen, of dat hulst als enige schaduwverdragende ondergroeisoort in staat is te kiemen op slecht verterende en daardoor steeds dikker wordende strooiselpakketten in deze bossen.

Beuken-Eikenbossen met hulst kunnen zich alleen optimaal ontwikkelen in een matig zuur tot zuur (pH lager of gelijk aan 5,0), vochtig tot droog, zeer zoet, zeer voedselarm tot licht voedselrijk milieu waar geen overstroming met beek- of rivierwater is. Op de hogere zandgronden grenst het Beuken-Eikenbos met hulst vaak aan Oude eikenbossen (H9190), waarbij het laatste type beperkt is tot de leemarme bodems en/of een bodem met humuspodzolbodem.

De vorming van humuslagen is een nog zeldzaam, maar belangrijk kenmerk van ouder wordende Beuken-Eikenbossen dat als ‘ecologisch geheugen’ van het systeem gaat fungeren. Binnen dit habitattype getuigen bossen met grote floristische diversiteit van een grote historische continuïteit. De variatie in floristische samenstelling van het bostype wordt bepaald door specifieke bodemomstandigheden. Toenemende dominantie van Beuk is op de standplaats van H9120 het gevolg van een afnemende beheersintensiteit (het verlaten van hakhoutbeheer). Volgens de huidige inzichten is deze beukdominantie een eindstadium. Klimaatverandering en daarmee gepaard gaande verandering in weerspatronen (met name de verdeling van de neerslag over het jaar) kunnen wellicht de dominantie van Beuk gaan doorbreken , met name op stagnerende bodems zoals keileem. Het habitattype Beuken-Eikenbossen met hulst is stikstofgevoelig.

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

De Veluwe is van grote betekenis voor het behoud van Beuken-Eikenbossen met hulst in Nederland. Van Beuken-Eikenbossen met Hulst, komt op de Veluwe totaal 5.881,1 ha voor. Locaties waar het habitattype goed ontwikkeld is als rijke epifytenbossen zijn bijvoorbeeld Elspeeterbos, Gortelse bos, Speulderbos en Vierhouterbos. Beuken-Eikenbossen met hulst kunnen zich alleen optimaal ontwikkelen in een matig zuur tot zuur (pH lager of gelijk aan 5,0), vochtig tot droog, zeer zoet, zeer voedselarm tot licht voedselrijk milieu waar geen overstroming met beek- of rivierwater is [lit. 3.1].

Beuken-Eikenbossen met hulst zijn gevoelig voor stikstofdepositie. Stikstofdepositie kan in Beuken-Eikenbossen met hulst leiden tot verzuring, ammonium- en aluminiumtoxiciteit, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten. Het verhoogde aanbod aan stikstof in Beuken-Eikenbossen met Hulst komt aanvankelijk tot uitdrukking in een versnelde groei van een aantal soorten, vooral van grassen, blauwe bosbes en beuk. Hierdoor worden typische soorten verdrukt. Uiteindelijk kan het effect van verzuring dominant worden over dat van vermesting. Hierdoor loopt de groeisnelheid weer terug. Beuk en zomereik hebben een relatief hoge zuurtolerantie. Groeiremming door verzuring zal daarom vooral optreden op de minst gebufferde, minst lemige standplaatsen van het habitattype en vormt dus geen primair knelpunt.

Sleutelfactoren voor Beuken-eikenbossen met hulst op de Veluwe zijn langdurige spontane ontwikkeling, begrazing door herbivoren (zorgt voor diversiteit) en actief beheer (om bos met eik te behouden).

De kwaliteit van Beuken-eikenbossen met hulst op de Veluwe is stabiel ondanks dat de achtergronddepositie de KDW overschrijdt. Aandachtspunt is dat bodemflora onder druk komt door combinatie van weinig structuurvariatie en toename dominantie beuk. Stikstof is geen bepalend knelpunt voor dit habitattype op de Veluwe. De oppervlakte en verspreiding van dit habitattype is in de 20e eeuw eerst achteruitgegaan door omvorming van loofbos naar snelgroeiend naaldbos. In de laatste decennia is de trend omgeslagen en breidt het bos zich weer uit door veroudering en minder voedselarm worden van bosgroeiplaatsen. Het huidig beheer bestaat uit reguliere begrazing door Schotse hooglanders. Deze verwijderen met name jonge vegetatie, waardoor veroudering van het bos optreedt.

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor Beuken-Eikenbossen met hulst op de Veluwe zijn uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit, gericht op de landelijke instandhoudingsdoelstellingen.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.429 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.359 tot 3.453 mol N/ha/jr. voor het habitattype en 1.379 tot 2.442 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,07 mol N/ha/jr. op het habitattype en 0,06 mol N/ha/jr. op het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 6.156 ha van het habitattype en 242 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakten de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,07 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke , kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

De KDW is in dit gebied al langdurig overschreden. Ondanks de historische overbelasting van Beuken-Eikenbossen op de Veluwe is er geen sprake van afname in kwaliteit en breidt het habitattype zich zelfs uit. De huidige achtergronddepositie is dus niet belemmerend voor de uitbreiding en kwaliteit van dit habitattype op de Veluwe.

Vanwege de stabiele trend in kwaliteit en positieve trend in oppervlakte en de kleine, tijdelijke projectbijdrage zal de projectbijdrage geen significante gevolgen hebben op het habitattype Beuken-eikenbossen met hulst op de Veluwe. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit en uitbreiding van areaal wordt niet beperkt door de tijdelijke projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine projectbijdrage (maximaal 0,07 mol N/ha/jr.) zorgt niet voor een verandering in kwaliteit en oppervlakte van Beuken-eikenbossen met hulst op de Veluwe. De instandhoudingsdoelstellingen van uitbreiding van oppervlak en verbetering van kwaliteit worden niet negatief beïnvloed door de tijdelijke kleine projectbijdrage. Significante gevolgen op het habitattype als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

3.3 H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Beschrijving

De beekbegeleidende essenbossen in beekdalen en langs kleinere rivieren van de hogere zandgronden en het heuvelland vertonen veel overeenkomst met het vochtige hardhoutooibos. Ze bezitten echter een typische ondergroei met een bijzonder uitbundig voorjaars-aspect. In het rivierengebied komt dit subtype (ondanks wat de verkorte naam kan suggereren) soms ook voor, in de vorm van Vogelkers-Essenbos. In brongebieden van beekdalen wisselen deze bossen af met natte bossen waarin zwarte els op de voorgrond treedt [lit. 2.10].

Het subtype komt vooral voor in beekdalen en laag gelegen delen van de hogere zandgronden, op plekken die onder invloed staan van overstromend beekwater en/of gevoed worden door grondwater dat afkomstig is van aangrenzende hoger gelegen gebieden. Door voeding met oppervlaktewater en grondwater zijn de standplaatsen relatief rijk aan basen en nutriënten [lit. 2.10].

Op de natste, meestal venige (of kleïig-venige) standplaatsen komen elzenbroekbossen voor die behoren tot het Elzenzegge-Elzenbroek. De grondwaterstanden liggen hier in het voorjaar rond het maaiveld en zakken in de zomer hooguit ondiep weg. Op de laagste plekken kan het water een groot deel van het jaar boven het maaiveld staan. In goed ontwikkelde vormen van het elzenbroekbos zakt de grondwaterstand niet verder weg dan ca 60 (40?) centimeter. In licht verdroogde vormen van het elzenbroek kunnen de grondwaterstanden tot een meter wegzakken. Hoewel het type niet strikt gebonden is aan kwel komen goed ontwikkelde vormen van het Elzenzegge-Elzenbroek vooral voor op plekken die gevoed worden door grondwater. Het komt voor op relatief voedselrijke standplaatsen in de benedenlopen van beken, met name op de overgang naar het laagveengebied, naar de hoogveenbossen of naar de bronnetjesbossen behorend tot het Goudveil-Essenbos. Het laatste bostype komt vooral voor aan de voet van hellingen op plekken waar permanent grondwater uittreedt. In het heuvelland kan het – dankzij de complexe geologische opbouw – ook hoger op de helling voorkomen, soms zelfs op verschillende boven elkaar gelegen niveaus. Op de wat minder natte standplaatsen die regelmatig tot incidenteel overstromen met beekwater komt het Vogelkers-Essenbos voor. De bodem bestaat meestal uit lemig zand. De standplaatsen zijn minder nat en de grondwaterstanden zakken in de zomer verder weg dan in het elzenbroekbos (tot anderhalve meter diep). Op een aantal plekken komt dit bostype voor op rabatten, die zijn aangelegd om de voorheen nattere standplaats met elzenbroekbos te kunnen ontwateren voor de teelt van hakhout met overstaanders. De best ontwikkelde vormen van dit bostype vertonen veel overeenkomst met de Eiken-Haagbeukenbossen van het laagland (H9160_A).

De meeste vormen van het habitatsubtype H91E0C zijn gevoelig voor veranderingen in de hydrologie in de vorm van grondwaterstandsdaling of afname van kwel. Op plekken die regelmatig overstromen kan daarnaast een te hoge voedselrijkdom van het overstromende beekwater en het afgezette beekslib en/of een toename van overstromingen zorgen voor eutrofiering en verruiging van de

vegetatie. Bij bronbossen vormt bemesting in de hoger gelegen intrekgebieden een potentiële bedreiging voor de kwaliteit van het toestromende grondwater, omdat het kan leiden tot verhoogde gehaltes aan sulfaat en nitraat in het uittredende bronwater. Verdroging van Vogelkers-Essenbossen leidt tevens tot verzuring, aanplant van eik of – in sterk verdroogde situaties zelfs Beuk en naaldhout – versterkt deze ontwikkeling. De botanische waarde van licht verdroogde vormen van het Vogelkers-Essenbos kan deels hersteld te worden door gebruik te maken van boom- en struiksoorten met 'rijk' goed verterend bladstrooisel. In bossen met geëutrofieerde bovengronden is het daarbij van belang dat niet te veel licht tot de bosbodem kan doordringen. Het subtype is gevoelig voor stikstofdepositie.

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Het habitattype H91E0C, komt op veel locaties op de Veluwe voor, maar in de meeste gevallen slechts over een geringe oppervlakte en in matige kwaliteit. Langs beken en op de overgang naar het IJsseldal liggen grotere en kwalitatief betere voorbeelden. Voor duurzaam behoud van de levensgemeenschap binnen het gebied, is het van belang dat de kwaliteit verbetert. Van beekbegeleidende bossen, komt op de Veluwe totaal 15,8 ha voor. De Vochtige alluviale bossen op de Veluwe worden gekenmerkt door dominantie van wilgen, zwarte populier, gewone es, iep en zwarte els. Het bos heeft een lage bedekking van exoten (<5 %).

De oppervlakte en de verspreiding van Vochtige alluviale bossen is net als de kwaliteit in de eerste helft van de 20^{e} eeuw afgenomen. Ook de kwaliteit is sinds circa 1950 afgenomen. Het profieldocument van het habitattype beschrijft dat het habitattype gevoelig is voor veranderingen in de hydrologie in de vorm van grondwaterstandsdaling of afname van kwel. Ook op de Veluwe vormt dit een probleem voor het habitattype. De achteruitgang in kwaliteit wordt onder andere veroorzaakt door verdroging. Ook eutrofiering speelt een rol in de achteruitgang van de kwaliteit van het type. Daarnaast kan overschrijding van de KDW leiden tot verzuring, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten zoals brandnetel waardoor de kwaliteit van Vochtige alluviale bossen afneemt.

Vermesting kent naast stikstofdepositie verschillende andere oorzaken. Eutrofiëring door instroom van vervuild kwel- en oppervlaktewater versterkt de gevolgen van stikstofdepositie. Ook verzuring heeft naast stikstofdepositie andere oorzaken. In de Veluwse Beekbegeleidende bossen is er bovendien sprake van verdroging onder invloed van ontwatering, waterwinning en verdieping/insnijding van beekbodems. Vochtminnende soorten zoals kruipend zenegroen, speenkruid en echte valeriaan nemen daardoor af en tegelijkertijd nemen stikstofminnende soorten toe zoals grote brandnetel, hennepnetel en vogelmuur. Er wordt verondersteld dat als de aanvoer van basen via grond- en overstromingswater stagneert verzuring kan optreden. Om de negatieve effecten van stikstofdepositie te voorkomen zijn herstelmaatregelen getroffen, waaronder het verwijderen van populieren. Ondanks de herstelprojecten gaat de kwaliteit nog steeds achteruit.

Instandhoudingsdoelstellingen

Het instandhoudingsdoel voor Vochtige alluviale bossen voor het Natura 2000-gebied Veluwe is behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.857 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.815 tot 2.396 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,07 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 11,5 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge

van het project. In de huidige situatie wordt op 83 % van deze oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,07 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>15 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af. De typische soorten, waterspitsmuis en de vuursalamander, die H91E0C kenmerken, zullen geen significante gevolgen ondervinden aangezien er geen negatieve verandering van de vegetatie optreedt. Het gebied blijft geschikt voor de typische soorten die het kenmerkt.

Vanwege de kleine en tijdelijke projectbijdrage zal de projectbijdrage geen significante gevolgen hebben op het habitattype Vochtige alluviale bossen op de Veluwe. De depositie is dusdanig laag dat er geen effect zal optreden op de kwaliteit of de omvang van het habitattype. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van oppervlak en verbetering van kwaliteit zal dan ook niet worden beperkt door de stikstofdepositie als gevolg van dit project.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine projectbijdrage (maximaal 0,07 mol N/ha/jr.) zorgt niet voor een verandering in kwaliteit en oppervlakte van Vochtige alluviale bossen op de Veluwe. De projectdepositie is dusdanig laag, dat dit niet zal resulteren in additionele vegetatie ontwikkeling of wijziging van de structuur. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van oppervlak en verbetering van kwaliteit wordt niet beperkt door de tijdelijke, kleine projectbijdrage. Significante gevolgen op het habitattype als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

3.4 (ZG)Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop

Beschrijving

Stikstofdepositie in (ZG)Lg01 vormt potentieel knelpunt voor de Habitatrichtlijnsoort breekprik. Een overmaat aan stikstof op het leefgebied Lg01 van deze soort kan effecten hebben op de kwaliteit ervan. De Veluwe kent een groot aantal beeksystemen, die samenkomen in de verschillende rivieren rond het Natura 2000 gebied. Een vijftal van deze beken is (deels) aangemerkt als Lg01.

3.4.1 Beekprik

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Lg01 is een voortplantings- en foerageergebied voor de beekprik. De beekprik leeft in zuurstofrijke stromende wateren. De soort heeft een zeer lang (tot 6,5 jaar) durend larvestadium, waarin de soort langzaam stromend water met een zandige, slibrijke bodem nodig heeft om te overleven [lit. 3.12].

Het leefgebied van de beekprik op de Veluwe kent drie primaire knelpunten [lit. 3.13]. De eerste twee knelpunten hangen samen met de waterkwaliteit. Het weren van bestrijdingsmiddelen uit het beekwater is van cruciaal belang voor de soorten die in en langs het water leven. Daarnaast kan

nutriënt rijk water uit de omgeving ook van invloed zijn op het systeem. Verondersteld wordt dat in dit leefgebied stikstofdepositie een negatieve invloed kan hebben op populaties van de beekprik vanwege het vermestend effect ervan op de waterkwaliteit. Een verhoogd stikstofgehalte in het water betekent dat de groei en bedekking van waterplanten in het leefgebied kan toenemen, vooral indien tegelijkertijd sprake is van een verhoogd fosfaatgehalte. Als gevolg hiervan neemt niet alleen de productie van organisch materiaal toe, maar neemt vooral de organische belasting in de beekbodem toe. Organisch materiaal zet zich immers in hoge mate af op beschutte plaatsen achter waterplanten waar de stroomsnelheid lager is. Het gehalte organisch koolstof in het substraat is logischerwijs gecorreleerd met de stroomsnelheid. Deze sedimentatie heeft een nadelig effect op de beekprik, aangezien de organische belasting van de bodem (door rotting) in sterke mate bepalend is voor het zuurstofgehalte in de bodem en in het water. Een goede tot zeer goede zuurstofbalans wordt van groot belang geacht voor de soort. Slibbanken met meer dan 10 % organisch materiaal worden gemeden door de soort. Beperkte hoeveelheden slib van minerale en organische deeltjes zijn echter wel noodzakelijk voor de soort, aangezien de larven zich erin schuilhouden. Eenmaal ingegraven voeden ze zich door het filteren van voorbijstromend organisch materiaal waarin zich kleine organismen (zoals algen en eencelligen) bevinden. Een ander effect van overvloedige plantengroei kan zijn dat grindrijke paaiplaatsen worden bedekt door een sliblaag. Hierdoor worden de paaiplaatsen ongeschikt voor het afzetten van eitjes [lit. 3.12].

De waterkwaliteit van de beken op de Veluwe is over het algemeen goed [lit. 3.13]. De aanvoer van nutriënten en bestrijdingsmiddelen vormt vooral voor de beken de stroomafwaarts liggen, rond agrarisch gebied. Hoewel een goede waterkwaliteit voor Lg01 van groot belang is, lijkt vermesting vanuit omgevingswater hier niet direct tot problemen te leiden. Daarnaast wordt stikstofverrijking vanuit de lucht niet aangedragen als knelpunt voor Lg01.

Het laatste knelpunt vormt het meest acute probleem voor het leefgebied [lit. 3.13]. Het waterbeheer kent een sterke mate van piekafvoer, met name tijdens droge periodes. Hierdoor vallen de beken grotendeels droog. Zelfs als de beek niet volledig droog komt de liggen, worden veel larven door de relatief hoge stroomsnelheid weggespoeld. In het beheerplan wordt dan ook benoemd dat een herstelprogramma met adequaat beheer dient te worden opgesteld.

De huidige omvang en trend van de beekprik is onbekend. Er is geen bekende problematiek m.b.t. de kwaliteit of oppervlakte van dit leefgebied. In de PAS-gebiedsanalyse is Lg01 niet nader behandeld, aangezien deze minimaal overbelast zou zijn in zowel de huidige als de toekomstige toestand [lit. 3.1].

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor de beekprik zijn uitbreiding van verspreiding en omvang van het leefgebied en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 2.399 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 2.526 tot 2.636 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,01 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 9,2 ha van het leefgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op 1% van deze oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie. De KDW van het leefgebied wordt dus lokaal overschreden, echter is dit een recente ontwikkeling. De kwaliteit van het leefgebied van de beekprik is over het algemeen dan ook goed [lit. 3.13].

De waterkwaliteit van de beken op de Veluwe is over het algemeen goed [lit. 3.13]. Vermesting vanuit omgevingswater leidt niet direct tot problemen en stikstofverrijking vanuit de lucht is geen knelpunt voor Lg01. Het meest acute knelpunt voor het leefgebied is het waterbeheer in verband met piekafvoer en droogval. Hier heeft stikstofdepositie geen invloed op.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,01 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling in het leefgebied tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>20 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte voortplantings- en foerageergebied voor de beekprik gelijk.

De beekprik komt op de Veluwe alleen voor in het stikstofongevoelige habitattype Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels) (H3260A). Ook voor de soort zelf is geen stikstofgevoeligheid bekend [lit. 3.1]. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbeteren van kwaliteit en uitbreiden van omvang van het leefgebied wordt met name bepaald door het waterafvoerbeheer.

Vanwege de stikstofongevoeligheid van het leefgebied van de beekprik op de Veluwe en de kleine en tijdelijke projectbijdrage heeft geen significante gevolgen op de kwaliteit en oppervlakte van het leefgebied van de beekprik op de Veluwe. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbeteren van kwaliteit en uitbreiden van omvang van het leefgebied en uitbreiding van de populatie wordt niet beperkt door stikstofdepositie als gevolg van het project.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,01 mol N/ha/jr.) zorgt niet voor verandering van de kwaliteit en oppervlakte van leefgebiedtype Lg01 op de Veluwe. Vermesting vanuit omgevingswater leidt niet direct tot problemen en stikstofverrijking vanuit de lucht is geen knelpunt voor Lg01. De instandhoudingsdoelstellingen uitbreiding van verspreiding en omvang van het leefgebied en verbetering van de kwaliteit komen niet in gevaar. Significante gevolgen voor de beekprik als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uitgesloten.

3.5 (ZG)L4030 Droge heiden

Beschrijving

Stikstofdepositie in (ZG)L4030 vormt potentieel een knelpunt voor 3 voor Natura 2000-gebied de Veluwe aangewezen Vogelrichtlijnsoorten. Dit zijn de broedvogelsoorten boomleeuwerik, tapuit en wespendief. Een overmaat aan stikstof op het leefgebied (ZG)L4030 van deze soorten kan effecten hebben op de kwaliteit ervan. In paragraaf 3.7 wordt Droge heiden als habitattype behandeld.

3.5.1 Boomleeuwerik

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

De Veluwe is van groot belang voor het behoud van de boomleeuwerik in Nederland [lit. 3.1, lit. 3.8]. De trend van boomleeuwerik binnen de Veluwe is stabiel. De totale populatie op de Veluwe werd in 2007 geschat op 2.200-2.400 broedparen [lit. 3.1]. SOVON geeft voor de jaren 2012-2014 een gemiddelde schatting van 2.047 broedparen. Daarmee blijven de aantallen iets onder de doelstelling

van 2.400 broedparen [lit. 3.1, lit. 3.7]. De oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied kennen een stabiele trend, tot licht negatieve trend voor de kwaliteit [lit. 3.1].

Een groot deel van de Veluwe is aangemerkt als geschikt leefgebied voor de boomleeuwerik. De soort broedt dan ook over de gehele Veluwe in een aaneengesloten metapopulatie die 33 % van de Nederlandse populatie omvat [lit. 3.1, lit. 3.8]. Voor de soort is binnen de Veluwe 77.412 hectare aangewezen als potentieel geschikt leefgebied [lit. 3.1] dat in meer of mindere mate gevoelig is voor de verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie [lit. 3.1]. Het leefgebied van boomleeuwerik bestaat binnen de Veluwe uit stikstofgevoelige habitattypen, leefgebiedtypen en niet-stikstofgevoelige overige onderdelen. Het merendeel (ruim 78 %) bestaat uit overige niet-stikstofgevoelige onderdelen (60.125 ha). Deze onderdelen bestaan met name uit bossen waarvan de stikstofgevoeligheid niet relevant is voor de soort. 2.143 ha, oftewel 3% van het leefgebied van de boomleeuwerik op de Veluwe bevindt zich binnen het leefgebied (ZG)L4030.

Boomleeuwerik foerageert met name op insecten, maar ook op zaden en blaadjes [lit. 3.14]. Door de verzurende en vermestende invloed van stikstofdepositie kan vergrassing en verruiging van heidevelden en open bos optreden [lit. 3.15]. Hierdoor kan de oppervlakte van het foerageerhabitat en de beschikbaarheid van voedsel afnemen [lit. 3.1, lit. 3.15-16].

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor de boomleeuwerik zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit en een minimale populatie van 2.400 broedparen.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.071 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW van 1.003 tot 2.916 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.097 tot 2.972 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,05 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 1.503 ha van het leefgebied en 247 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,05 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte nestlocaties (ook in het zoekgebied) gelijk en neemt het voedselaanbod voor boomleeuwerik niet af.

De KDW van dit leefgebied is langdurig overschreden. Desondanks is de kwaliteit van het leefgebied van de boomleeuwerik op de Veluwe stabiel. De huidige overbelasting leidt dus niet tot aantasting van de kwaliteit van het leefgebied. Bovendien is de boomleeuwerik niet enkel gebonden aan dit leefgebied. Ruim 78 % van het leefgebied bestaat uit niet-stikstofgevoelige delen. Het aandeel van (ZG)L4030 betreft maar 3 % van het totale leefgebied van de soort op de Veluwe.

De kleine, tijdelijke stikstofdepositie zal niet leiden tot significante gevolgen op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de boomleeuwerik. Dit omdat de kleine tijdelijke bijdrage geen verandering in vegetatiesamenstelling of verzuring tot gevolg heeft en het stikstofgevoelige deel

slechts een klein aandeel van het leefgebied van de soort vormt en de kwaliteit van (ZG)L4030 stabiel is. Significante gevolgen worden uitgesloten.

Conclusie
De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,05 mol N/ha/jr.) zorgt niet voor een verandering in kwaliteit en oppervlakte van leefgebiedtype (ZG)L4030 op de Veluwe en de stikstofdepositie door het project veroorzaakt geen verandering in de voedselbeschikbaarheid of het aantal nestlocaties voor de boomleeuwerik. Het aandeel van (ZG)L4030 betreft maar 3 % van het totale leefgebied van de soort op de Veluwe. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen wordt niet beperkt door de projectbijdrage. Significante gevolgen voor de boomleeuwerik als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uitgesloten.

3.5.2 Tapuit

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied
De Veluwe is van beperkt belang voor het behoud van de tapuit in Nederland [lit. 3.1, lit. 3.8]. De Veluwe huisvest minder dan 5 % van de Nederlandse populatie [lit. 3.1]. De trend van tapuit binnen de Veluwe is negatief. In 2015 is het aantal tapuiten op de Veluwe vastgesteld op 9 broedparen [lit. 3.1 en lit. 3.7]. Recent onderzoek zou echter uitwijzen dat de Tapuit volledig uit de Veluwe verdwenen is [lit. 3.17]. De oorzaak hiervan is onbekend, maar zou kunnen worden toegeschreven aan een sterke afname van de voedselbeschikbaarheid (insecten). Het leefgebied zou echter wel over de juiste vegetatie beschikken voor zowel nestlocaties als foerageergebied. De oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied kennen een negatieve trend [lit. 3.1].

In het verleden broedden honderden paren op de Veluwe, maar door bebossing van stuifzanden en heidevelden is dit aantal de afgelopen decennia drastisch teruggelopen [lit. 3.1]. De tapuit broedt in open landschappen met een afwisseling van korte vegetaties en open, zandige plekken [lit. 3.1, lit. 3.14]. Dergelijk leefgebied komt verspreid voor op de Veluwe. Voor de soort is binnen de Veluwe 17.287 hectare aangewezen als potentieel geschikt leefgebied dat in meer of mindere mate gevoelig is voor de verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie [lit. 3.1]. 2.143 ha, oftewel 12 % hiervan valt binnen het leefgebied (ZG)L4030.

De tapuit foerageert op kleine ongewervelde dieren, vooral insecten [lit. 3.14]. Door de verzurende en vermestende invloed van stikstofdepositie kan vergrassing en verruiging van heidevelden optreden [lit. 3.15]. Hierdoor nemen het voorkomen en de bereikbaarheid van insecten af [lit. 3.1].

Instandhoudingsdoelstellingen
De instandhoudingsdoelstellingen voor de tapuit zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit en een minimale populatie van 1.100 broedparen.

Effectbepaling en -beoordeling
De KDW is 1.071 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW van 1.003 tot 2.916 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.097 tot 2.972 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,05 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 1.503 ha van het leefgebied en 247 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,05 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte nestlocaties (ook in het zoekgebied) gelijk en neemt het voedselaanbod voor tapuit niet af.

Een van de belangrijke oorzaken van de omvangrijke daling van de populatie van tapuiten sinds 1990 is waarschijnlijk de afname in voedselbeschikbaarheid (insecten), door verdergaande successie, opslag en verruiging van sommige terreinen en de afname in de konijnenpopulatie die nestgelegenheid en foerageerbiotoop veroorzaken. Behalve op het laatste draagt stikstof bij in het veroorzaken daarvan, maar niet door die van het project. Het betreft het effect van de historische depositie. Beheer dat is gericht om de draagkracht voor de populatie te vergroten is gericht op het ontwikkelen van korte grazige vegetaties, open zandige plekken en actieve verstuivingen in bestaande open terreinen. Door die variatie kan de diversiteit aan insecten ook terugkomen. De tijdelijke stikstofdepositie van 0,05 mol N/ha/jr. zal niet leiden tot verruiging of verzuring van het met beheer beoogde biotoop en de verbetering in de weg staan.

De kleine en tijdelijke projectbijdrage heeft geen significante gevolgen op de kwaliteit en oppervlakte van het leefgebied of de verbetering daarvan en het aantal broedparen van de tapuit. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit en oppervlakte wordt dan ook niet beperkt door de tijdelijke, kleine projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,05 mol N/ha/jr.) zorgt niet voor een verandering in kwaliteit en oppervlakte van het leefgebied of het aantal broedparen van de tapuit in leefgebiedtype (ZG)L4030 op de Veluwe. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt door de projectbijdrage niet in gevaar. Significante gevolgen voor de tapuit als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uitgesloten.

3.5.3 Wespendief

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

De Veluwe is van groot belang voor het behoud van de wespendief in Nederland [lit. 3.1, lit. 3.8]. De Veluwe huisvest meer dan een kwart van de Nederlandse populatie [lit. 3.1]. De huidige populatie op de Veluwe omvat circa 100 broedparen. De oppervlakte van het leefgebied kent een stabiele trend, de kwaliteit van het leefgebied kent een negatieve trend, die mogelijk verband houdt met de afname van prooidieren [lit. 3.1].

Een groot deel van de Veluwe is aangemerkt als geschikt leefgebied voor de wespendief. Het leefgebied van de wespendief op de Veluwe omvat nagenoeg al het bosgebied. Dat wil zeggen dat ook de niet als habitattype geldende bossen van belang zijn voor deze soort [lit. 3.13]. Met name oude grove dennenopstanden (>100 jaar) in successie naar eikenberkenbos zijn gewild als broedlocatie. Op de Veluwe bedraagt de dichtheid van broedparen ongeveer één paar per 600 hectare bos [lit. 3.1]. Voor de soort is binnen de Veluwe 73.895 hectaren aangewezen als potentieel geschikt leefgebied dat in meer of mindere mate gevoelig is voor de verzurende en

vermestende effecten van stikstofdepositie [lit. 3.1]. Het aandeel van (ZG)Lg4030 voor dit leefgebied is maar 3 %, oftewel 2.143 ha.

Wespendief foerageert met name op grote insecten, reptielen en amfibieën [lit. 3.13]. De totale biomassa aan prooidieren is op de Veluwe afgenomen, waardoor minder voedsel beschikbaar is. Door de verzurende en vermestende invloed van stikstofdepositie kan vergrassing en verruiging optreden [lit. 3.15]. De relatie tussen stikstofdepositie en stikstofgevoelige bossen en voedselbeschikbaarheid is onduidelijk [lit. 3.13].

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor de wespendief zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit en een minimale populatie van 100 broedparen.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.071 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW van 1.003 tot 2.916 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.097 tot 2.972 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,05 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 1.503 ha van het leefgebied en 247 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dus dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,05 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte nestlocaties (ook in het zoekgebied) gelijk en neemt het voedselaanbod voor wespendief niet af.

De KDW van dit leefgebied is langdurig overschreden. Desondanks wordt de doelstelling voor het aantal broedparen gehaald. De huidige te hoge stikstofbelasting leidt dus niet tot aantasting van deze doelstelling. Het totale leefgebied van de wespendief op de Veluwe is omvangrijk. Slechts een klein deel (3%) van het leefgebied is stikstofgevoelig, hoewel hier ook nog onduidelijkheid over bestaat [lit. 3.13]. Mogelijke invloed op de kwaliteit van het stikstofgevoelige deel van het habitat van de wespendief zal in alle waarschijnlijkheid geen invloed hebben op de populatie, aangezien deze afdoende uitwijkmogelijkheden heeft.

Vanwege het feit dat er ondanks de historische overbelasting voldoende broedparen in het gebied te vinden zijn en het feit dat de projectbijdrage klein en tijdelijk is, heeft de projectbijdrage geen significante gevolgen op de kwaliteit en oppervlakte van het leefgebied en het aantal broedparen van de wespendief. Daarnaast is slechts een klein deel van het leefgebied van de wespendief stikstofgevoelig. Gesteld kan worden dat de projectbijdrage geen invloed heeft op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,05 mol N/ha/jr.) zorgt niet voor een verandering in kwaliteit en oppervlakte van leefgebiedtype (ZG)L4030 en het aantal broedparen van de wespendief op de Veluwe. De KDW van dit leefgebied is langdurig overschreden. Desondanks wordt de doelstelling voor het aantal broedparen gehaald. Het behalen van de

instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit en oppervlakte wordt niet beperkt door de projectdepositie van het project. Significante gevolgen voor de wespendief als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

3.6 (ZG)H9190 Oude eikenbossen

Beschrijving

Het habitattype betreft eiken-berkenbossen op leemarme zandbodems, waarvan de boomlaag en/of de bosgroeiplaats oud is. Het habitattype komt voor op kalkarme, zeer voedselarme, vochtige tot droge zandgronden, vaak met een duidelijk podzolprofiel. Het zijn stuif- en dekzanden die door de wind zijn afgezet of in het verleden door gletsjerijs opgestuwde en verspoelde zanden. De bodem wordt enkel gevoed door regenwater, waardoor uitspoeling van mineralen naar de diepere ondergrond optreedt. In de boomlaag van Oude eikenbossen domineren zomereik en ruwe berk. In de ijle struiklaag vallen vooral wilde lijsterbes, sporkehout en ratelpopulier op. De ondergroei is door de arme bodem doorgaans soortenarm en bestaat vooral uit zuurminnende dwergstruiken, grassen, mossen en paddenstoelen. De mantel- en zoomgemeenschappen van dit bostype zijn van wezenlijk belang voor de soortensamenstelling van het habitattype. De Oude eikenbossen zijn in het algemeen ontstaan in het heide- en stuifzandlandschap en hebben nu vaak de vorm van strubbenbossen [lit. 3.18].

Rond 1850 bestonden de hogere zandgronden in ons land voor het overgrote deel uit heideterreinen. Bossen kwamen in die tijd hier vooral voor in de vorm van zwaar geëxploiteerd eikenhakhout (waarvan slechts een klein deel tot dit habitattype behoort) of als spontane opslag van bomen op de heide. Vrijwel overal vond vroeger intensieve begrazing plaats in het bos, door vee of door jachtwild. Vanaf circa 1900 zijn op veel plaatsen (vooral op de heiden) op de hogere zandgronden bossen aangeplant, vooral naaldbossen, maar ook bossen met Amerikaanse eik; slechts een deel daarvan is nu Eiken-Berkenbos. Veel bestaande eikenbossen moesten het veld ruimen voor de aanplant van naaldhout. De resterende Oude eikenbossen zijn sinds de jaren 1950 sterk in kwaliteit achteruit gegaan. Een belangrijke oorzaak is daarbij de stikstofverrijking uit de lucht (waardoor stikstofminnende soorten zijn toegenomen). Een andere oorzaak is de aanplant van Amerikaanse vogelkers en Amerikaans krentenboompje die plaatselijk in de ondergroei gingen woekeren. De derde oorzaak voor de kwaliteitsachteruitgang van de Oude eikenbossen is het stoppen van de traditionele brandhoutwinning en het achterwege blijven van hakhoutbeheer. Door het niet meer weghalen van hout is het bos en de strooisellaag op de bodem dichter geworden en kon op de iets rijkere plekken beuk zich binnen de eikenbossen uitbreiden, daarmee het proces van beschaduwing en strooiselophoping versterkend. Veel lichtminnende plantensoorten die tegenwoordig vooral in bosranden voorkomen waren in het verleden kenmerkend voor de toen meer open bossen, en worden door het dichter worden van het kronenblad bedreigd. Tenslotte heeft ook de paddenstoelenflora van (korstmossenrijke vormen van) het habitattype sterk te lijden gehad onder de natuurlijke successie (het ouder worden van de bossen én bosbodems) en onder de atmosferische stikstofdepositie.

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Van Oude eikenbossen, komt op de Veluwe totaal 1.779,1 ha voor. Veel oude bossen, vooral op de zuidelijke helft van de Veluwe, lagen in de nabijheid van dekzandruggen en -vlakten. Deze zijn vanaf de Middeleeuwen gaan stuiven. Hierdoor is soms een deel van het oude bos over honderden meters ingestoven. Oude eikenbossen kunnen zich alleen optimaal ontwikkelen in een zuur (pH lager dan

4,5), vochtig tot droog, zeer zoet, zeer voedselarm milieu waar geen overstroming met beek- of rivierwater is.

De Oude eikenbossen, ooit ontstaan op zeer voedselarme dekzanden, raken steeds meer in verval. Dat komt door gebrek aan natuurlijke verjonging en door vestiging van Beuk, hierdoor vertoont dit type steeds meer gelijkenis met de Beuken-eikenbossen met hulst (H9120). De langdurige instandhouding van Oude eikenbossen is dus onzeker en de potenties voor verjonging en nieuwvestiging zijn beperkt. De beste mogelijkheid voor uitbreiding is de spontane ontwikkeling van eiken op heidevelden; daar waar dit proces plaatsvindt wordt voorrang gegeven aan de ontwikkeling van eikenbos boven het in standhouden van heide. Ook in die bossen waar de eik zich verjongt kan die bevoordeeld worden. Eikenhakhout is een cultuurvariant van het oude eikenbos, omwille van de instandhouding van het oude cultuurlandschap kan op beperkte schaal, maximaal 5 %, van het totale areaal oud eikenbos, geëxperimenteerd worden met actief eikenhakhoutbeheer [lit. 3.1]. Sleutelfactoren voor Oude eikenbossen op de Veluwe zijn zonering van beuken en eikenbossen om eikenbossen te behouden, hoge graasdruk van edelhert en ree om successie (naar Beuk) te vertragen en vermindering van bodemverstoring door zwijnen.

Stikstofdepositie leidt in Oude eikenbossen tot verzuring, toxische effecten, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten. De meeste bostypen in Nederland zijn van nature stikstof-gelimiteerd. Een verhoogde instroom van stikstof zorgt aanvankelijk voor een verhoogde productie van het bosecosysteem. Atmosferische depositie van stikstof leidt niet alleen tot opheffen van de stikstoflimitatie, maar ook tot verzuring van de bodem. Het effect van de stikstofdepositie op de Oude eikenbossen is dan ook complex. De dominante en veelal enige boomsoort van dit bostype (zomereik) heeft een hoge zuurtolerantie. Verzuring leidt echter ook tot versnelde uitspoeling van basen en daarmee tot vermindering van de vitaliteit van de bomen. Aangezien de groeiplaats van de Oude eikenbossen in ons land zeer voedselarm en relatief slecht gebufferd is, is het aannemelijk dat het netto-effect (zeer) negatief zal zijn. Verder treedt er in dit system van nature accumulatie van strooisel op, doordat eik slecht verteerbaar blad heeft.

De kwaliteit van Oude eikenbossen op de Veluwe is sinds circa 1950 achteruitgegaan. Dit is met name veroorzaakt door stikstofdepositie en bosbeheer. De oppervlakte en de verspreiding is sinds circa 1950 weinig veranderd. De laatste decennia is hierin een lichte afname in oppervlakte te zien door successie naar Beuken-eikenbos met hulst en/of verlies aan basiskwaliteit, met name door stikstofdepositie en lichtgebrek.

Op oude bosgroeiplaatsen is spontane verjonging van berk al voldoende voor uitbreiding van het habitattype. Buiten dergelijke groeiplaatsen kwalificeert bos alleen als het minstens 100 jaar oud is. Uitbreiding van Oude eikenbossen in de toekomst wordt in gang gezet door in aangrenzende grove dennenbossen natuurlijke verjonging van eik, of in aangrenzende heide en stuifzand door opslag van berk en eik toe te laten. Daarnaast is er recentelijk een grootschalig experiment opgezet om de kwaliteit van oud eikenbos zo veel mogelijk te verhogen [lit. 5.20]. Hierbij wordt gemalen gesteente (steenmeel) op de bodem gestrooid om het bufferende vermogen van de bodem te verhogen en zo mogelijk negatieve effecten van stikstof terug te dringen [lit. 3.13]. Ook biedt het gemalen gesteente een belangrijke bron van mineralen. Dit is een voortzetting van verschillende kleinere proeven die tot nu toe succesvol waren [lit. 3.19].

Instandhoudingsdoelstellingen

Gezien de zeer belangrijke bijdrage die de Veluwe levert voor Oude eikenbossen in Nederland, zijn voor de Veluwe de Natura 2000-doelstellingen dan ook uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit, gericht op de landelijke instandhoudingsdoelstellingen.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.071 mol N/ha/jr. De KDW wordt al langdurig overschreden. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.066 tot 3.194 mol N/ha/jr. voor het habitattype en 1.521 tot 2.628 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,06 mol N/ha/jr. op het habitattype en 0,04 mol N/ha/jr. op het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 1.647 ha van het habitattype en 18,4 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,06 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Het type kent een historische stikstof overbelasting waardoor een deel van de negatieve trend veroorzaakt wordt. De kleine en tijdelijke bijdrage van het project zal echter op zichzelf geen negatief effect veroorzaken. De andere knelpunten voor dit type zijn gebrek aan natuurlijke verjonging, vestiging van beuk, lichtinval en bosbeheer. Als sleutelfactoren zijn benoemd langdurige spontane ontwikkeling, begrazing door herbivoren leidt en actief beheer. Hierop heeft de projectbijdrage geen negatieve invloed. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage.

Conclusie

Oude eikenbossen staan onder sterke druk. Echter zal de tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine projectbijdrage (maximaal 0,06 mol N/ha/jr.) zorgt niet voor verandering in de kwaliteit en oppervlakte van Oude eikenbossen op de Veluwe. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage. Significante gevolgen voor het habitattype als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

3.7 (ZG)H4030 Droge heiden

Beschrijving

Droge heide omvat zowel heiden, struwelen, kleine open zandige plekken als grazige vegetaties op basenarme zand- en leemgronden. Het beheertype komt voor op de drogere delen van de hogere zandgronden, met name in midden Nederland en soms op rivierduinen. De vegetatie wordt gekenmerkt door dwergstruiken, struikheide is meestal de dominante soort. Droge heiden zijn in Nederland meestal ontstaan op uitgeputte bodems. Door het rooien van bomen, het plaggen of begrazen van de heide, zijn eeuwenlang mineralen afgevoerd. De heiden werden door runderen of schapen begraasd. Hierdoor bleef het landschap open. De mineralen uit mest en plagsel kwamen vaak op de essen rond de dorpen terecht [lit. 3.15].

Variatie in vegetatiestructuur is van groot belang voor warmteminnende diersoorten zoals adder en zandhagedis en veel insecten zoals het heideblauwtje en de bruine vuurvlinder. Het gaat om een afwisseling van jonge heide, oude heide, (plaatselijk) struweel en verspreide bomen, open zandige

delen en (plaatselijk) dominantie van grassoorten. Ook soorten van meer besloten landschappen als nachtzwaluw en draaihals kunnen voorkomen.

De oppervlakte aan droge heide is in ons land enorm afgenomen tussen circa 1850 en 1950 door ontginningen en beplanting met naaldbos. Nadien is de kwaliteit sterk afgenomen door vermesting, verzuring en inadequaat beheer. Sinds 1950 is de oppervlakte aan soortenrijke heide teruggelopen door vergrassing en verbossing en grootschalige verjonging van de heide zelf. Veel terreinen zijn (door versnippering) zo klein geworden dat de kenmerkende diersoorten zich niet of nauwelijks meer staande kunnen houden.

In de periode 1994-2004 is een verbetering opgetreden in de luchtkwaliteit en in de vorm van het herstelbeheer dat is toegepast. Vooral om meer rekening te houden met de fauna is het plagbeheer op veel plaatsen kleinschaliger geworden of geheel gestaakt. Bovendien is men plaatselijk tijdens of na het afplaggen aanvullende soortgerichte maatregelen gaan toepassen.

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Van Droge heiden, komen op de Veluwe in totaal 10.304,3 ha voor, dit is circa 43% van het totale Nederlandse areaal.

Stikstofdepositie leidt in Droge heiden tot verzuring, verhoogde ammonium- en aluminiumtoxiciteit, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten. De oppervlakte en de verspreiding van droge heiden is sterk afgenomen sinds circa 1850. Sinds 1995 zijn de oppervlakte en de verspreiding stabiel gebleven. De kwaliteit van de droge heiden vormt eenzelfde trend. Sinds 1995 staan typische soorten echter nog steeds onder druk. De droge heiden hebben te maken met diverse knelpunten. Hieronder vallen negatieve effecten van stikstofdepositie, successie, versnippering en te kort aan nutriënten (fosfaattekorten en een afname van micronutriënten).

Verhoogde stikstofdepositie zorgt in eerste instantie voor een versnelde groei van struikhei, waardoor mossen en korstmossen sterk afnemen in bedekking, en in een later stadium voor vergrassing. De typische florasoorten van Droge heiden zijn in de concurrentie om licht en ruimte niet opgewassen tegen grassen die juist door de extra stikstof zeer snel kunnen groeien en uitbreiden. Hierdoor nemen de typische soorten af in bedekking. Tegenwoordig bestaat de korstmossenflora in heidevegetaties vaak nog slechts uit enkele soorten. Het is onbekend of de verdwenen soorten zich nog niet hebben kunnen verspreiden of dat er andere, tot op heden onbekende knelpunten zijn die de vestiging van deze soorten verhinderen. Een aantal typische soorten komen nog maar op een enkele plaats in Nederland voor, waaronder de Veluwe. Heidezegge komt in Nederland alleen op de Veluwe voor. Zij geldt als exclusieve soort van Heischrale graslanden maar komt op de Veluwe vooral voor in Droge heiden en Stuifzandheiden met struikhei.

Gesteld kan worden dat Droge heiden in Nederland een relatief onnatuurlijk habitattype is in zijn huidige vorm: de locaties waar het nu voorkomt, zijn relatief mineraal rijk en omliggen zand is vaak afwezig. Voor het behoud zal dus altijd een actief beheer dienen te worden gevoerd. Hiermee worden onder andere de negatieve effecten van stikstofdepositie gecorrigeerd. Deze maatregelen bestaan uit regulier beheer, zoals plaggen en afvoeren, begrazen (waar nodig met gehoede schapen) en branden [lit. 3.1].

De huidige heidegebieden vertegenwoordigen de armere varianten van het voormalige heidelandschap, omdat in de ontginningsperiode juist de rijkere delen zijn omgezet naar landbouwgrond en (in mindere mate) naar bos. De ligging van de meeste resterende heiden is tegenwoordig zodanig, dat zowel in de heide zelf als in de omgeving ervan nog landschapselementen

aanwezig zijn met een iets hogere mineralen rijkdom. Ook ontbreekt blootliggend of inwaaiend zand dat ervoor kan zorgen dat micronutriënten worden aangevoerd of vrijkomen uit organisch materiaal dat beter mineraliseert als het wordt overstoven. De afgenomen beschikbaarheid van micronutriënten verergert het effect van de uitspoeling van nutriënten als gevolg van verzuring door stikstofdepositie. Mogelijk speelt de afname van micronutriënten een belangrijk deel van de fauna parten, waardoor de reproductie en overleving van populaties wordt benadeeld.

Instandhoudingsdoelstellingen

Het instandhoudingsdoel voor Droge heiden voor het Natura 2000-gebied Veluwe is behoud van verspreiding, uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit [lit. 3.1].

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.071 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.010 tot 2.901 mol N/ha/jr. voor het habitattype en 1.024 tot 2.341 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,06 mol N/ha/jr. op het habitattype en 0,04 mol N/ha/jr. op het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 5.233 ha van het habitattype en 42,7 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakten de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,06 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Atmosferische stikstofdepositie zorgt bij Droge heiden in eerste instantie voor een versnelde groei van struikhei, waardoor mossen en korstmossen sterk afnemen in bedekking, en in een later stadium voor vergrassing. Ondanks de historische en huidige overbelasting van Droge heiden op de Veluwe is de trend in oppervlakte en kwaliteit sinds 1995 stabiel. Hieruit blijkt dat de beheer maatregelen die worden uitgevoerd effectief zijn en de negatieve effecten van de te hoge achtergronddepositie te tegengaan.

Vanwege de huidige stabiele kwaliteit, de kleine projectbijdrage en het tijdelijke karakter van de projectbijdrage zal de projectbijdrage geen significante gevolgen hebben op het habitattype Droge heiden op de Veluwe. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit wordt niet beperkt door de kleine tijdelijke projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine projectbijdrage (maximaal 0,06 mol N/ha/jr.) zorgt niet voor een verandering in de kwaliteit en oppervlakte van Droge heiden op de Veluwe. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit worden niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage. Significante gevolgen voor dit habitattype als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

3.8 (ZG)Lg13 Bos van arme zandgronden

Beschrijving

Stikstofdepositie op (ZG)Lg13 vormt een potentieel knelpunt voor 2 voor Natura 2000-gebied Rijntakken aangewezen Vogelrichtlijnsoorten. Dit zijn de draaihals en de zwarte specht. Een overmaat aan stikstof op het leefgebied (ZG)Lg13 van deze soorten kan effecten hebben op de kwaliteit ervan.

(ZG)Lg13 is 24.662 ha groot. Hiermee is dit leefgebied 32% van het totale leefgebied van de draaihals op de Veluwe en 41% van het leefgebied van de zwarte specht op de Veluwe.

3.8.1 Draaihals

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

De lange termijn trend van draaihals binnen de Veluwe is negatief [lit. 3.1]. Sinds 2006 echter, is er een matige toename van <5 % per jaar geconstateerd. Dit betekent dat de soort op de korte termijn een positieve trend toont [lit. 3.1-2]. Het aantal broedparen in 2006 was circa 5-10 [lit. 3.1]. Dit aantal bedroeg in 2014 en 2017 respectievelijk 43 en 40 broedparen [lit. 3.2]. Het is nog onbekend of deze positieve trend behouden blijft en er op de langere termijn een gezonde populatie draaihalzen zal hervestigen op de Veluwe [lit. 3.1].

Een groot deel van de Veluwe is aangemerkt als geschikt leefgebied voor de draaihals. Een klein deel daarvan is daadwerkelijk bezet geweest van 2006-2015 [lit. 3.1]. Voor de soort is binnen de Veluwe ruim 76.123 hectare aangewezen als potentieel geschikt leefgebied [lit. 3.1] dat voor een groot deel gevoelig is voor de verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie [lit. 3.1]. In bossen leidt een overmaat aan stikstofdepositie tot een verhoogde productie van biomassa in de ondergroei en in de boomlaag [lit. 3.3] en tot een afname van kruiden en lage grassen op de bosbodem [lit. 3.4]. Hierdoor neemt de geschiktheid van leefgebied van bosbewonende mierensoorten zoals de humusmier, waar draaihals zich onder andere mee voedt, ook af [lit. 3.1].

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor de draaihals bestaan uit uitbreiding van de omvang van het leefgebied en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied. Beide doelstellingen zijn geformuleerd ten behoeve van (her)vestiging van een populatie [lit. 3.7].

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.071 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.047 tot 4.909 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.071 tot 3.300 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,06 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 0,03 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 24.169 ha van het leefgebied en 973 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakten de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,06 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen

namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene (minder kruidenrijk) en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte nestlocaties (ook in het zoekgebied) gelijk en neemt het voedselaanbod voor draaihals niet af.

Omdat de prooibeschikbaarheid in het gebied niet zal veranderen doordat de projectbijdrage klein en tijdelijk is heeft de projectbijdrage geen significante gevolgen op de kwaliteit van het leefgebied van de draaihals. Bovendien is er in potentie veel geschikt leefgebied voor de draaihals aanwezig waarvan slechts klein deel wordt benut. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van uitbreiding van de omvang van het leefgebied en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied wordt dan ook niet beperkt door de kleine, tijdelijke stikstofdepositie.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,06 mol N/ha/jr.) zorgt niet voor een verandering in kwaliteit of oppervlakte van leefgebiedtype (ZG)Lg13 op de Veluwe De prooibeschikbaarheid zal niet veranderen als gevolg van de projectdepositie en er is voldoende leefgebied aanwezig. De instandhoudingsdoelstellingen van uitbreiding van de omvang van het leefgebied en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied komen niet in gevaar. Significante gevolgen voor de draaihals als gevolg van stikstofdepositie door het project kunnen daarom met zekerheid worden uitgesloten.

3.8.2 Zwarte specht

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

De Veluwe is van groot belang voor het behoud van de zwarte specht in Nederland [lit. 3.1, lit. 3.8]. De Veluwe huisvest ongeveer een kwart van de Nederlandse populatie en heeft de grootste dichtheid van broedparen [lit. 3.1, lit. 3.8]. De lange termijn trend van zwarte specht binnen de Veluwe is stabiel [lit. 3.9]. Vanaf 1990 zijn er geen significante aantalsveranderingen vastgesteld. Het aantal broedparen in 2016 was circa 391 [lit. 3.9]. De omvang van het leefgebied van zwarte specht op de Veluwe is de afgelopen decennia nagenoeg onveranderd gebleven. Van de kwaliteit is geen goed totaalbeeld beschikbaar, maar vanwege het huidige populatieniveau zou geconcludeerd kunnen worden dat de kwaliteit redelijk tot goed is [lit. 3.1].

Het optimale leefgebied van zwarte specht bestaat uit aaneengesloten opgaand bos met kleinere onderbrekingen (open plekken, kaalslagen, jonge aanplant) of randen waar de zon op de bodem kan vallen [lit. 3.1]. Dergelijk leefgebied is in grote mate aanwezig op de Veluwe en is aangemerkt als geschikt leefgebied voor de soort. Voor de soort is binnen de Veluwe 60.125 ha aangewezen als potentieel geschikt leefgebied [lit. 3.1] dat voor een groot deel gevoelig is voor de verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie [lit. 3.1, lit. 3.4-5].

De zwarte specht foerageert op mieren (vooral bos- en houtmieren) op de bosbodem en daarnaast op insecten in staand en liggend dood hout [lit. 3.1, lit. 3.10]. Het is aannemelijk dat het aantal bosmieren de afgelopen decennia door vergrassing als gevolg van een verhoogde stikstofdepositie achteruit is gegaan [lit. 3.4-5, lit. 3.10]. Daarnaast zijn door verruiging houtmieren minder goed bereikbaar geworden voor zwarte specht [lit. 3.4, lit. 3.11]

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor de zwarte specht zijn behoud van omvang en kwaliteit van leefgebied. De doelstelling voor het aantal broedparen is vastgesteld op 400 broedparen [lit. 3.1].

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.071 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.047 tot 4.909 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.071 tot 3.300 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,06 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 0,03 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 24.169 ha van het leefgebied en 973 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakten de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,06 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (<12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene (minder kruidenrijk) en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte nestlocaties (ook in het zoekgebied) gelijk en neemt het voedselaanbod voor de zwarte specht niet af.

Omdat de prooibeschikbaarheid in het gebied niet zal veranderen doordat de projectbijdrage klein en tijdelijk is heeft de projectbijdrage geen significante gevolgen op de kwaliteit van het leefgebied van de zwarte specht. Ondanks de historische overbelasting is er sprake van een lange termijn stabiele trend van zwarte specht binnen de Veluwe. De populatie lijkt daarmee niet (sterk) beïnvloed door stikstof. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van omvang en kwaliteit van leefgebied wordt dan ook niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,06 mol N/ha/jr.) op leefgebiedtype (ZG)Lg13 op de Veluwe veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit of de oppervlakte van het leefgebied van de zwarte specht. De vegetatie en de prooibeschikbaarheid zal niet veranderen als gevolg van de projectdepositie en ondanks de historisch overschreden KDW is er een stabiele trend in de populatie. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit en oppervlakte wordt dan ook niet beperkt als gevolg van de stikstofdepositie van dit project. Significante gevolgen voor de zwarte specht als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uitgesloten.

3.9 (ZG)H6230 Heischrale graslanden

Beschrijving

Dit habitattype omvat min of meer gesloten, zogenoemde halfnatuurlijke graslanden op betrekkelijk zure zand- en grindbodems. Goed ontwikkelde heischrale graslanden zijn zeer rijk aan allerlei grassoorten, kruiden en paddenstoelen. Een deel van de soorten komt ook voor in heidebegroeiingen. Het habitattype is in ons land aan te treffen in het heuvelland, de duinen en op de hogere zandgronden van het binnenland. De oorspronkelijke beschrijving van de habitatrichtlijn

beperkte dit type tot 'berggebieden', maar in de latere interpretatie van de Europese handleiding is aangegeven dat ook soortenrijke heischrale graslanden in het laagland bij dit type horen [lit. 3.20].

Heischrale graslanden komen voor op licht gebufferde, zwak zure tot matig zure, meestal sterk humeuze bodems. Op vochtige tot natte standplaatsen wordt het vochtgehalte en de zuurgraad vooral gebufferd door de bodem zelf.

Een kenmerkende standplaats is aan de rand van laagtes en van beekdalen, in de overgang tussen regenwatergevoede heide enerzijds en door hard grondwater gevoede blauwgraslanden en vennen anderzijds. Ook kan het door verzuring ontstaan uit blauwgraslanden (H6410), als tussenstadium in de ontwikkeling naar zure heidevegetaties. Teneinde heischrale graslanden te realiseren/behouden is het noodzakelijk dat successie naar struik- en bosfase en verruiging wordt tegengegaan. De vegetatie verdraagt een extensieve beheersvorm. Het is verder van belang dat de bodem zijn zwak bufferend vermogen behoudt.

Heischrale graslanden zijn zeer gevoelig voor atmosferische stikstofdepositie. Dat geldt niet alleen voor situaties waar het habitattype voor de zuurbuffering afhankelijk is van de verwering van mineralen uit de bodem, maar ook voor situaties waar het afhankelijk is van buffering door aanvoer van lokaal grondwater. In de meeste heidegebieden is het oppervlakkige grondwater als gevolg van depositie sterk verzuurd en heeft daardoor geen bufferende werking meer. De associatie van klokjesgentiaan en borstelgras is daarnaast ook gevoelig voor veranderingen in lokale hydrologie die kunnen leiden tot een afname van kwel.

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

In de laatste eeuw is de oppervlakte sterk afgenomen [lit. 3.1]. Ook de kwaliteit van Heischrale graslanden op de Veluwe is afgenomen. De typische soorten van heischrale graslanden zijn bijzonder gevoelig voor atmosferische stikstofdepositie. Daarnaast is goed beheer van groot belang.

Het heischraal grasland op de Veluwe is hoogstwaarschijnlijk ontstaan onder invloed van basenrijk grondwater. Door veranderingen in het grondwaterpeil verzuurd de bodem nu gestaag. Zonder ingrijpen zal infiltratie van regenwater, met daarin opgeloste koolzuur en humuszuren, op termijn leiden tot een verdere verzuring waarmee de standplaatscondities ongeschikt worden voor zwak gebufferde heischrale graslanden. De depositie van stikstof versnelt deze verzuring. De kwaliteit van H6230 op de Veluwe is over het algemeen onvoldoende [lit. 3.1]. De achteruitgang van de afgelopen decennia is echter beperkt. Sleutelfactoren voor een goede staat van instandhouding zijn een goed gebufferde bodem, onverstoorde groei (afwezigheid zwijnen), begrazing, kleinschalig maaien en een goede vochthuishouding. De historische stikstofdepositie is een belangrijk knelpunt.

Een te hoge achtergronddepositie kan leiden tot verzuring en vermesting. Zowel verzuring als vermesting leiden tot een sterke afname van karakteristieke soorten en een toename van soorten die horen bij een voedselrijker milieu. De effecten van vermesting uiten zich meestal in een toenemende biomassaproductie en uitbreiding van algemene soorten, terwijl zeldzame soorten verdwijnen. De vermestende invloed van atmosferische depositie is een geleidelijk proces waarbij zich jaarlijks beperkte hoeveelheden stikstof ophopen in het systeem. De typische florasoorten van Heischrale graslanden zijn in de concurrentie om licht en ruimte niet opgewassen tegen grassen die juist door de extra stikstof zeer snel kunnen groeien en uitbreiden.

Naast atmosferische stikstofdepositie is vermesting door andere bronnen een knelpunt voor Heischrale graslanden op de Veluwe. Omdat Heischrale graslanden afhankelijk zijn van de toevoer van schoon kwelwater, maakt dat hen kwetsbaar voor een slechte waterkwaliteit. Vooral de

landbouwkundige bemesting in bovenstroomse gebieden zorgt ervoor dat het grondwater in beekdalen veelal is belast met teveel nitraat, sulfaat en fosfaat. De effecten van stikstofdepositie worden daardoor verergerd.

Ook verbossing vormt een knelpunt. Bossen op korte afstand zijn een bron van boomzaden. Dit betekent dat Heischrale graslanden eerder dichtgroeien met bosopslag wanneer ze in de nabijheid van dergelijke bossen of boompartijen liggen, zeker in combinatie met verhoogde atmosferische stikstofdepositie. Aangenomen wordt immers dat de vorming van bosopslag wordt bevorderd door stikstof. Door bos of groepen van hoge bomen te verwijderen, vermindert de depositie in de directe nabijheid en daarmee ook de kans op vermesting. Daarnaast vermindert ook de aanvoer van boomzaden, zodat het proces van verbossing vermindert. Verbossing wordt versneld door atmosferische depositie.

Het reguliere beheer van Heischrale graslanden op de Veluwe is gericht op het periodiek verwijderen en afvoeren van biosmassa om de effecten van atmosferische stikstofdepositie en vermesting door andere bronnen te verminderen. Het reguliere beheer bestaat onder andere uit plaggen en afvoeren, begrazing en maaien en afvoeren.

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor Heischrale graslanden in de Veluwe zijn uitbreiden van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Effectbepaling en - beoordeling

De KDW is 714 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 980 tot 2.468 mol N/ha/jr. voor het habitattype en 1.037 tot 2.413 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,04 mol N/ha/jr. op het habitattype en 0,07 mol N/ha/jr. op het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 282 ha van het habitattype en 73,7 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,07 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>10 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Ondanks de historische stikstofbelasting is de achteruitgang van de afgelopen decennia beperkt. De huidige staat is het resultaat van die historische overbelasting. Vanwege de tijdelijkheid van de kleine projectbijdrage van maximaal 0,07 mol N/ha/jr. zijn significante gevolgen door de projectbijdrage op Heischrale graslanden op de Veluwe uitgesloten. Het behalen van de duurzame instandhoudingsdoelstellingen wordt niet beperkt door de tijdelijke, kleine projectbijdrage, maar hangt af van de sleutelfactoren.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,07 mol N/ha/jr.) op Heischrale graslanden op de Veluwe veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit en oppervlakte van het habitattype. De projectbijdrage staat het behalen van de uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling niet in de weg. Significante gevolgen op het habitattype als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

3.10 H3160 Zure vennen

Beschrijving

Dit habitattype omvat natuurlijke poelen en meren met zuur water en veenmodder op de bodem. In ons land betreft het zo goed als uitsluitend door regenwater gevoede heidevennen en vennen in de randzone van hoogveengebieden. In die vennen kan lokaal invloed van grondwater doordringen en van essentieel belang zijn voor de variatie van levensgemeenschappen, maar de regenwaterinvloed is zo groot dat men meestal spreekt van 'uitsluitend door regenwater gevoed'. Daarbij gaat het zowel om de open waterbegroeiingen als om jonge verlandingsstadia, drijvend of op de oever. Het water van deze poelen en meren is van nature zeer voedselarm en kan door humuszuren bruin gekleurd zijn [lit. 3.30]. In de randzones van deze poelen kunnen ijle begroeiingen van wat hogere schijngrassen zoals snavel- en draadzegge of veenpluis het aanzien bepalen. In sommige gevallen vormt koolzuur (CO_2) een beperkende factor. De vegetatie ontbreekt dan (habitattype matig ontwikkeld) of bestaat voornamelijk uit aan de oppervlakte zwevende of drijvende waterplanten. In heldere vennen waar wel voldoende CO_2 aanwezig is, kan de gehele waterlaag gevuld zijn met zwevende planten, vooral in ondiepe zones.

Het zure en voedselarme karakter van het habitattype kan alleen behouden blijven als de toestroom van voedings- en andere stoffen vanuit de omgeving via het grond- en oppervlaktewater en de atmosfeer minimaal is. Wat het laatste betreft, gelden zure vennen als zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Indien sprake is van lokale kwel, dan gaat het om nauwelijks aangerijkt, zeer lokaal grondwater.

De internationaal bijzondere vaatplant van het habitattype is drijvende egelskop. Deze soort gedijt goed in vennen waar zand vanuit aangrenzend stuifzandgebieden is ingewaaid, of waar zand is ingegooid. In het verleden is wel verondersteld dat via dat zand dan een lichte verrijking met voedingsstoffen is opgetreden. Andere bijzondere soorten, de veenbloembies en slijkzegge, kunnen in zure vennen groeien op plekken die een tikkeltje rijker zijn aan calcium en magnesium. In heidevennen die liggen in stuifzandgebieden langs de rand van rivier- en beekdalen, komen zulke plekken voor, maar de genoemde soorten komen actueel nog vrijwel alleen voor in het mosterdveen op de Veluwe.

De verlanding die in de richting gaat van hoogveenvorming wordt van nature tegengegaan door windwerking of door gebrek aan koolstof in de vorm van koolzuur (CO_2) en methaan (CH_4). Windwerking met golfslag treedt op in vennen met een grote oppervlakte en in vennen die in een open landschap liggen. Verlandingsvegetaties kunnen in de eerste plaats ontstaan in diepe vennen waar peilfluctuaties niet tot droogval leiden. Daarnaast kunnen ze ontstaan in zure vennen waar de peilfluctuaties klein zijn. Twee situaties kunnen hiervoor verantwoordelijk zijn. In het eerste geval worden eventuele peilfluctuaties getemperd door laterale toestroming van nauwelijks aangerijkt, CO_2- houdend, zeer lokaal grondwater. Deze vennen komen in heidegebieden voor in slenken of in lokale grondwatersystemen op een ondiepe, slecht doorlatende laag. De verlanding treedt op aan de oever waar toestroom van grondwater optreedt. De toestroom van grondwater is beperkt. Wanneer

het toestromende grondwater zo gebufferd is dat ook kenmerkende soorten of gemeenschappen van zwak gebufferde vennen voorkomen, wordt het ven tot habitattype H3130 gerekend. In het tweede geval is sprake van zogenaamde schijnspiegelvennen: hydrologisch volledig geïsoleerde vennen op een eigen slecht doorlatende ondergrond (verkitte humus of ijzer, waterhard, gyttja, pingoruïne e.d.) met een peil dat hoger is dan en niet wordt beïnvloed door het freatisch grondwater. Hier stijgen de waterstanden niet sterk, doordat het water in tijden met een neerslagoverschot over de rand van de slecht doorlatende laag naar de ondergrond wegloopt. In H3160 versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009.doc 6 droge perioden zakt het waterpeil niet te diep weg mits de verdamping niet te groot is. Dit laatste wordt bevorderd door een voor de wind beschutte ligging.

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Op de Veluwe komt een vrij groot aantal poelen, kuilen, plassen en vennen voor. Hiervan worden de (heide)vennen met verlandingsvegetaties gerekend tot habitattype Zure vennen (H3160). De vennen stagneren meestal op een compacte, moerige laag, ontstaan door verspoeling van humus uit de aangrenzende hogere terreingedeelten. Zure vennen komen dan ook vooral voor in laagten met vochtige heide, zelden meer geïsoleerd, bijvoorbeeld in of nabij landduincomplexen.

Belangrijke sleutelfactoren voor Zure vennen op de Veluwe zijn de ondergrond, hydrologie, buffering, voedselrijkdom, reliëf en fluctuatie van de waterstand. Sinds de eerste helft van de 20^{e} eeuw is de oppervlakte van zure vennen sterk afgenomen. Sinds 1995 is deze echter weer stabiel. De kwaliteit van het type volgt eenzelfde trend. De kwaliteit is sinds de eerste helft van de 20^{e} eeuw afgenomen. De oorzaken hiervan zijn vermesting, verzuring en verdroging. Sinds circa 1995 is de kwaliteit stabiel of iets toegenomen.

Het habitattype Zure vennen komt sterk overeen met Zwak gebufferde vennen (H3130). Echter is de gevoeligheid voor stikstof iets hoger. Een te hoge atmosferische stikstofdepositie op Zure vennen leidt tot vermesting van bodem en water. Dit kan dominantie van snelgroeiende soorten tot gevolg hebben. Een groter risico van een te hoge atmosferische stikstofdepositie op Zure vennen is vermesting. In vermeste vennen hoopt stikstof zich voornamelijk op in de vorm van ammonium. In de waterlaag bevordert stikstofdepositie de algengroei, vooral in fosfaatrijke vennen. Hierdoor neemt het doorzicht af en wordt de aquatische veenmosontwikkeling geremd. Wanneer de stikstofdepositie groter is dan veenmossen aan stikstof kunnen opnemen, hoopt stikstof zich op in het bodemvocht van drijftillen en hoogveenvegetaties en komt het beschikbaar voor hogere planten en algen. Indien de hydrologische situatie niet optimaal is en de waterstanden ’s zomers te diep weg zakken komt met name Pijpenstrootje dominant voor onder vermeste omstandigheden. Deze soort profiteert van de verhoogde beschikbaarheid van stikstof en groeit snel.

Vermesting kent naast stikstofdepositie verschillende andere oorzaken. Een tweede belangrijke oorzaak van eutrofiëring is het inspoelen van meststoffen vanuit de omgeving, via het grondwater vanuit (voorheen) intensief bemeste landbouwgronden of via de (vroegere) aanvoer van voedselrijk water. Bos dat dicht op vennen staat zorgt niet alleen via de extra invang van atmosferische stikstofdepositie voor vermesting, maar ook op meer directe wijzen: via het inwaaien van stuifmeel (fosfaatrijk) en via bladval. Ten slotte kunnen hoge aantallen vogels (voorheen kokmeeuwen, tegenwoordig grote aantallen pleisterende ganzen) zorgen voor vermesting.

Verdroging (langdurige droogval) is een ander groot probleem voor vennen. Verdroging kan verschillende oorzaken hebben, op de Veluwe spelen verdroging door begreppeling of aanleg van sloten rond vennen, verdamping door omringende bomen, grondwateronttrekking voor landbouw, industrie en drinkwaterwinning, verdamping in hete zomers en verstoring van de ondoorlatende

lagen de grootste rol. Op plekken waar vennen zijn ontstaan op zeer dunne ondoorlatende lagen, bijvoorbeeld dunne veenlaagjes of ijzerverkittingen, zoals op de Veluwe voorkomt, kan leksteken van de ondoorlatende laag leiden tot uitdroging van het ven. Beschadiging van de oerlaag kan optreden door vergraving, door wroeten van zwijnen en door onprofessioneel herstelbeheer. Verdroging versterkt de invloed van vermesting door stikstofdepositie. De vegetatie van Zure vennen kan verschillende degradatiereeksen vertonen. Bij verdroging treden in de beginstadia van de verlandingsreeks knolrus, pijpenstrootje en kruipend struisgras op de voorgrond. Bij latere verlandingsstadia trekken de kenmerkende veenmossen zich terug naar de lagere delen zoals veenputjes en laagtes. Op de vlakten bepalen struikhei, gewone dophei en kraaihei dan het aspect. De opslag van zachte berk en grove den nemen sterk toe. Het optreden van eutrofiëring wordt geïndiceerd door gewone waterbies, grote lisdodde, pitrus (in hoge bedekking) en mannagras. Zonder maatregelen die verdroging tegengaan en verbetering van de hydrologische condities zal het effect van herstelmaatregelen om de effecten van stikstofdepositie (tijdelijk) te verminderen weinig effect opleveren.

Voor behoud van Zure vennen op de Veluwe zijn maatregelen gericht op het periodiek verwijderen en afvoeren van biomassa noodzakelijk. Het periodiek beheer is hier al op gericht.

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor Zure vennen zijn behoud van oppervlakte en een toename in kwaliteit.

Effectbepaling en - beoordeling

De KDW is 714 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 992 tot 2.684 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,05 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 27,7 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,05 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>10 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Naast atmosferische stikstofdepositie kent vermesting nog andere oorzaken. Een hiervan in dit gebied is eutrofiëring door het inspoelen van meststoffen uit de omgeving. De reguliere beheermaatregelen bestaan uit het verwijderen en afvoeren van biomassa. Ondanks de overschrijding van de KDW is de kwaliteit en oppervlakte van Zure vennen stabiel, en op sommige plekken is de kwaliteit zelfs iets toegenomen. Hieruit blijkt dat de beheermaatregelen effectief zijn en de effecten van de te hoge achtergronddepositie tegengaan.

Vanwege de tijdelijkheid van de kleine projectbijdrage van maximaal 0,05 mol N/ha/jr. en de relatie van deze bijdrage tot de stikstofdepositie van andere bronnen zijn significante gevolgen op Zure vennen op de Veluwe uitgesloten. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,05 mol N/ha/jr.) op Zure vennen op de Veluwe veroorzaakt geen verandering in kwaliteit en oppervlakte van het habitattype. Ondanks de historische overschrijding van de KDW is de kwaliteit en oppervlakte van Zure vennen stabiel, en op sommige plekken is de kwaliteit zelfs iets toegenomen. Het is uitgesloten dat de projectbijdrage het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van oppervlakte en een toename in kwaliteit beperkt. Significante gevolgen op het habitattype als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

3.11 (ZG)Lg09 Droog struisgrasland

Beschrijving

Stikstofdepositie op (ZG)Lg09 vormt een potentieel knelpunt voor de Vogelrichtlijnsoorten tapuit, nachtzwaluw, boomleeuwerik, roodborsttapuit en grauwe klauwier. Een overmaat aan stikstof op het leefgebied (ZG)Lg09 van deze soort kan effecten hebben op de kwaliteit ervan.

3.11.1 Tapuit

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

De Veluwe is van beperkt belang voor het behoud van de tapuit in Nederland [lit. 3.1, lit. 3.8]. De Veluwe huisvest minder dan 5 % van de Nederlandse populatie [lit. 3.1]. De trend van tapuit binnen de Veluwe is negatief. In 2015 is het aantal tapuiten op de Veluwe vastgesteld op 9 broedparen [lit. 3.1, lit. 3.21]. Recent onderzoek zou echter uitwijzen dat de Tapuit volledig uit de Veluwe verdwenen is [lit. 3.17]. De oorzaak hiervan is onbekend, maar zou kunnen worden toegeschreven aan een sterke afname van de voedselbeschikbaarheid (insecten). Het leefgebied zou echter wel over de juiste vegetatie beschikken voor zowel nestlocaties als foerageergebied. De oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied kennen een negatieve trend [lit. 3.1].

In het verleden broedden honderden paren op de Veluwe, maar door bebossing van stuifzanden en heidevelden is dit aantal de afgelopen decennia drastisch teruggelopen [lit. 3.1]. De tapuit broedt in open landschappen met een afwisseling van korte vegetaties en open, zandige plekken [lit. 3.1, lit. 3.14]. Dergelijk leefgebied komt verspreid voor op de Veluwe. Voor de soort is binnen de Veluwe 17.287 hectare aangewezen als potentieel geschikt leefgebied dat in meer of mindere mate gevoelig is voor de verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie [lit. 3.1]. 963 ha, oftewel 6 % hiervan valt binnen het leefgebied (ZG)Lg09.

De tapuit foerageert op kleine ongewervelde dieren, vooral insecten [lit. 3.14]. Door de verzurende en vermestende invloed van stikstofdepositie kan vergrassing en verruiging van heidevelden optreden [lit. 3.15]. Hierdoor nemen het voorkomen en de bereikbaarheid van insecten af [lit. 3.1].

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor de tapuit zijn uitbreiding van omvang en verbetering van kwaliteit van het leefgebied. De doelstelling voor het aantal broedparen is vastgesteld op 100 broedparen [lit. 3.1].

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.000 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 950 tot 2.868 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.425 tot 2.396 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,04 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 0,02 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 1.110 ha van het leefgebied en 3,3 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakten de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (20-40 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte nestlocaties (ook in het zoekgebied) gelijk en neemt het voedselaanbod voor tapuit niet af. Een van de belangrijke oorzaken van de omvangrijke daling van de populatie van tapuiten sinds 1990 is waarschijnlijk de afname in voedselbeschikbaarheid (insecten), door verdergaande successie, opslag en verruiging van sommige terreinen en de afname in de konijnenpopulatie die nestgelegenheid en foerageerbiotoop veroorzaken. Behalve op het laatste draagt stikstof bij in het veroorzaken daarvan, maar niet door die van het project. Het betreft het effect van de historische depositie. Beheer dat is gericht om de draagkracht voor de populatie te vergroten is gericht op het ontwikkelen van korte grazige vegetaties, open zandige plekken en actieve verstuivingen in bestaande open terreinen. Door die variatie kan de diversiteit aan insecten ook terugkomen. De tijdelijke stikstofdepositie van 0,05 mol N/ha/jr. zal niet leiden tot verruiging of verzuring van het met beheer beoogde biotoop en de verbetering in de weg staan.

Vanwege de stabiele kwaliteit van het leefgebied en de kleine en tijdelijke projectbijdrage heeft de projectbijdrage geen significante gevolgen op de kwaliteit en oppervlakte van het leefgebied en het aantal broedparen van de tapuit. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit en oppervlakte wordt dan ook niet beperkt door de tijdelijke, kleine projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) op leefgebiedtype (ZG)Lg09 op de Veluwe veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied en het aantal broedparen van de tapuit. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt niet in gevaar. Significante gevolgen voor de tapuit als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uitgesloten.

3.11.2 Nachtzwaluw

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

De Veluwe is het belangrijkste broedgebied voor de Nachtzwaluw in Nederland. De populatie op de Veluwe werd in 2013-2015 geschat op ± 860 broedparen, een verdubbeling ten opzichte van de eeuwwisseling [lit. 3.22]. De trend is positief of stabiel en het aantal boven de instandhoudingsdoelstelling [lit. 3.1].

De nachtzwaluw komt voor in halfopen terreinen op schrale, droge zandige bodems met onbegroeide, snel opwarmende plekken. De hoogste dichtheden worden in Nederland gevonden in deels dichtgegroeide zandverstuivingen, heidevelden met vliegdennen, kapvlakten en brandvlakten [lit. 3.22].

Een te hoge stikstofdepositie kan verruiging en schrale vegetaties tot gevolg hebben. Hierdoor neemt de broedgelegenheid voor de soort af [lit. 3.22]. Ook zou de prooibeschikbaarheid kunnen afnemen [lit. 3.23]. De nachtzwaluw kent op de Veluwe echter geen potentiële bedreigingen in de nabije of verdere toekomst. In de PAS-gebiedsanalyse wordt dan ook gesteld dat geen additionele maatregelen nodig zijn ter compensatie van overschrijding van de KDW [lit. 3.1].

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor de nachtzwaluw zijn behoud van omvang en kwaliteit van leefgebied. De doelstelling voor het aantal broedparen is vastgesteld op 610 broedparen [lit. 3.1].

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.000 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 950 tot 2.868 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.425 tot 2.396 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,04 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 0,02 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 1.110 ha van het leefgebied en 3,3 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakten de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte nestlocaties (ook in het zoekgebied) gelijk en neemt het voedselaanbod voor nachtzwaluw niet af.

De nachtzwaluw kent op de Veluwe geen potentiële bedreigingen in de nabije of verdere toekomst. In de PAS-gebiedsanalyse wordt dan ook gesteld dat geen stikstof maatregelen. Vanwege de kwaliteit van het leefgebied, het huidig beheer en de kleine, tijdelijke projectbijdrage heeft de projectbijdrage geen significante gevolgen op de kwaliteit en oppervlakte van het leefgebied en het aantal broedparen van de nachtzwaluw. De instandhoudingsdoelstellingen van behoud van omvang en kwaliteit zullen worden behaald, ook met extra stikstofdepositie ten gevolge het project.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) op leefgebiedtype (ZG)Lg09 op de Veluwe veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied van de nachtzwaluw. De nachtzwaluw kent op de Veluwe geen concreet stikstof knelpunt. De voedselbeschikbaarheid ondervindt geen verandering als gevolg van de projectdepositie. Hierdoor wordt het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van behoud van omvang en kwaliteit van leefgebied en het aantal broedparen niet beperkt. Significante gevolgen voor de nachtzwaluw als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

3.11.3 Boomleeuwerik

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

De Veluwe is van groot belang voor het behoud van de boomleeuwerik in Nederland [lit. 3.1, lit. 3.8]. De trend van boomleeuwerik binnen de Veluwe is stabiel. De totale populatie op de Veluwe werd in 2007 geschat op 2.200-2.400 broedparen [lit. 3.1]. SOVON geeft voor de jaren 2012-2014 een gemiddelde schatting van 2.047 broedparen. Daarmee blijven de aantallen iets onder de doelstelling van 2.400 broedparen [lit. 3.1, lit. 3.8]. De oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied kennen een stabiele trend, tot licht negatieve trend voor de kwaliteit [lit. 3.1].

Een groot deel van de Veluwe is aangemerkt als geschikt leefgebied voor de boomleeuwerik. De soort broedt dan ook over de gehele Veluwe in een aaneengesloten metapopulatie die 33% van de Nederlandse populatie omvat [lit. 3.1, lit. 3.8]. Voor de soort is binnen de Veluwe 77.412 ha aangewezen als potentieel geschikt leefgebied [lit. 3.1] dat in meer of mindere mate gevoelig is voor de verzurende en vermestende effecten van stikstofdepositie [lit. 3.1]. Het leefgebied van boomleeuwerik bestaat binnen de Veluwe uit stikstofgevoelige habitattypen, leefgebiedtypen en niet-stikstofgevoelige overige onderdelen. Het merendeel (ruim 78 %) bestaat uit overige niet-stikstofgevoelige onderdelen (60.125 ha). Deze onderdelen bestaan met name uit bossen waarvan de stikstofgevoeligheid niet relevant is voor de soort. 963 ha, oftewel 1 % van het leefgebied van de boomleeuwerik op de Veluwe bevindt zich binnen het leefgebied (ZG)Lg09.

Boomleeuwerik foerageert met name op insecten, maar ook op zaden en blaadjes (in de winter) [lit. 3.14]. Door de verzurende en vermestende invloed van stikstofdepositie kan vergrassing en verruiging van heidevelden en open bos optreden [lit. 3.22]. Hierdoor nemen de oppervlakte van foerageerhabitat en de beschikbaarheid van voedsel af [lit. 3.1, lit. 3.15-16].

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor de boomleeuwerik zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit en een minimale populatie van 2.400 broedparen.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.000 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 950 tot 2.868 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.425 tot 2.396 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,04 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 0,02 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 1.110 ha van het leefgebied en 3,3 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakten de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dus dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte nestlocaties (ook in het zoekgebied) gelijk en neemt het voedselaanbod voor boomleeuwerik niet af.

Het leefgebied van boomleeuwerik bestaat binnen de Veluwe voor 1% in het leefgebied (ZG)Lg09. Er zijn ook niet-stikstofgevoelige onderdelen. Vanwege de stabiele kwaliteit van het leefgebied, het

huidig beheer en de kleine, tijdelijke projectbijdrage heeft de projectbijdrage geen significante gevolgen op de kwaliteit en oppervlakte van het leefgebied en het aantal broedparen van de boomleeuwerik. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen, behoud van oppervlakte en kwaliteit, wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage.

Conclusie
De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) op leefgebiedtype (ZG)Lg09 op de Veluwe veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit en oppervlakte van het leefgebied, de hoeveelheid voedsel of het aantal nestlocaties en het aantal broedparen van de boomleeuwerik. Het leefgebied van boomleeuwerik bestaat binnen de Veluwe voor 1% in het leefgebied (ZG)Lg09. Er zijn ook niet-stikstofgevoelige onderdelen. De instandhoudingsdoelstellingen van behoud van oppervlakte en kwaliteit komen niet in gevaar. Significante gevolgen voor de boomleeuwerik als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uitgesloten.

3.11.4 Roodborsttapuit

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied
Het aantal broedparen op de Veluwe is vastgesteld op 1.100-1.400 broedparen [lit. 3.24]. De trend voor deze soort is positief.

Een te hoge stikstofbelasting zou voor verruiging kunnen zorgen. Lokale opslag en verruiging zijn gunstig (uitkijkposten voor de insectenjacht, nestgelegenheid) voor de roodborsttapuit. Echter is een open habitat met afwisselend korte en wat hogere (tot circa 1 m) vegetaties een vereiste voor de soort. Stikstofdepositie zou er voor kunnen zorgen dat het leefgebied te veel verruigd en daardoor minder geschikt wordt voor de roodborsttapuit.

De roodborsttapuit kent op de Veluwe geen potentiële bedreigingen in de nabije of verdere toekomst. In de PAS-gebiedsanalyse wordt dan ook gesteld dat geen additionele maatregelen nodig zijn ter compensatie van overschrijding van de KDW [lit. 3.1].

Instandhoudingsdoelstellingen
De instandhoudingsdoelstellingen voor de roodborsttapuit zijn behoud van omvang en kwaliteit van leefgebied. De doelstelling voor het aantal broedparen is vastgesteld op 1.100 broedparen [lit. 3.1].

Effectbepaling en -beoordeling
De KDW is 1.000 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 950 tot 2.868 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.425 tot 2.396 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,04 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 0,02 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 1.110 ha van het leefgebied en 3,3 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakten de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dus dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een

minder heterogene en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte nestlocaties (ook in het zoekgebied) gelijk en neemt het voedselaanbod voor roodborsttappuit niet af.

De trend voor deze soort is positief. Vanwege de kwaliteit van het leefgebied en de kleine, tijdelijke projectbijdrage heeft de projectbijdrage geen significante gevolgen op de kwaliteit van het leefgebied en het aantal broedparen van de roodborsttapuit. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen wat betreft het aantal broedparen en behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage.

Conclusie
De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) op leefgebiedtype (ZG)Lg09 op de Veluwe veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied en het aantal broedparen van de roodborsttapuit. Dit komt doordat de voedselbeschikbaarheid en het aantal nestlocaties niet verandert als gevolg van de projectdepositie. Er is ook sprake van een positieve trend, ondanks de overbelaste KDW. De instandhoudingsdoelstelling van behoud van omvang en kwaliteit van leefgebied komen niet in gevaar. Significante gevolgen voor de roodborsttapuit als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

3.11.5 Grauwe klauwier

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied
De grauwe klauwier komt met 40 broedparen voor op de Veluwe. De trend is stabiel en het aantal ligt op of net boven de instandhoudingsdoelstelling [lit. 3.1].

Het leefgebied van de grauwe klauwier kenmerkt zich door halfopen structuurrijke vegetatie met een hoog aanbod aan grote insecten en kleine gewervelden. Met name op de overgang van bos naar heide wordt het gewenste leefgebied aangetroffen [lit. 3.13]. Een toename in stikstofdepositie kan leiden tot een afname in prooibeschikbaarheid.

De grauwe klauwier kent op de Veluwe geen potentiële bedreigingen in de nabije of verdere toekomst. In de PAS-gebiedsanalyse wordt dan ook gesteld dat geen additionele maatregelen nodig zijn ter compensatie van overschrijding van de KDW [lit. 3.1].

Instandhoudingsdoelstellingen
De instandhoudingsdoelstellingen voor de grauwe klauwier zijn behoud van omvang en kwaliteit van leefgebied. De doelstelling voor het aantal broedparen is vastgesteld op 40 broedparen [lit. 3.1].

Effectbepaling en -beoordeling
De KDW is 1.000 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 950 tot 2.868 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 1.425 tot 2.396 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,04 mol N/ha/jr. voor het leefgebied en 0,02 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 1.110 ha van het leefgebied en 3,3 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakten de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte nestlocaties (ook in het zoekgebied) gelijk en neemt het voedselaanbod voor grauwe klauwier niet af.

Ondanks een overschrijding van de KDW is er sprake van een goede kwaliteit van het leefgebieden een stabiele populatietrend met aantallen net boven het instandhoudingsdoel. De kleine, tijdelijke projectbijdrage heeft de projectbijdrage geen significante gevolgen op de kwaliteit van het leefgebied en het aantal broedparen van de grauwe klauwier. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen wat betreft het aantal broedparen en behoud van kwaliteit en omvang van het leefgebied, wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) op leefgebiedtype (ZG)Lg09 op de Veluwe veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied en het aantal broedparen van de grauwe klauwier. Stikstofdepositie vormt op dit moment geen belemmering voor het behalen van het instandhoudingsdoel. De instandhoudingsdoelstelling van behoud van omvang en kwaliteit van leefgebied komen niet in gevaar. Significante gevolgen voor de grauwe klauwier als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

3.12 (ZG)H2330 Zandverstuivingen

Beschrijving

Het habitattype betreft pionier begroeiingen in afwisseling met onbegroeid zand op droge, zeer voedselarme zandgrond in binnenlandse stuifzandgebieden [lit. 3.25]. Het ontstaan van het stuifzandlandschap in ons land is niet natuurlijk. Het is ontstaan in een heide op droge zandgronden, waar zich open plekken met kaal zand vormden als gevolg van kaalkap, heide-exploitatie, branden en verstoring door de mens. Als de wind dan grip krijgt op het kale zand is de ontstaat het habitattype zandverstuiving [lit. 3.1]. De vastlegging van het zand vindt gedurende de vegetatiesuccessie plaats door respectievelijk buntgras en algen, mossen, korstmossen en ten slotte grassen (die met name op de overgang naar omringende heiden en bossen domineren).

Duurzame instandhouding van het habitattype kan vooral plaatsvinden in grootschalige gebieden waar de wind vrij spel heeft en een voortdurend wisselend mozaïek van successiestadia kan voortbestaan. Naast winderosie kan watererosie op de begroeide hellingen een grote invloed hebben op zowel bodem- als vegetatieontwikkeling en voor steilwanden zorgen. Het stuifzandmilieu is extreem arm aan soorten vaatplanten, maar vooral rijk aan korstmossen. Er zijn maar weinig vaatplanten die de extreme droogte en de afwisseling tussen de soms hoge dagtemperaturen en lage nachttemperaturen kunnen overleven. Ook de fauna is soortenarm, maar omvat wel enkele soorten die juist aan deze extreme omstandigheden zijn aangepast. Indien het habitattype op landschapsschaal voorkomt, bij voorkeur in aansluiting op habitattypen van het heidelandschap, kan het beduidend soortenrijker worden dan wanneer het op kleine plekjes voorkomt.
Stuifzanden komen in de FGR Hogere Zandgronden voor, met name op de jonge dekzanden, maar ook op een aantal plaatsen op oude rivierduinen die weer opnieuw in verstuiving zijn geraakt [lit. 3.25].

De bodem bestaat uit kalkarm zand waarin zich nog nauwelijks bodemontwikkeling heeft voorgedaan. De bodem is ten gevolge daarvan nog ijzerhoudend. Door het geringe gehalte aan organische materiaal is stikstof een beperkende factor. In combinatie met een bijzonder gering vermogen om vocht vast te houden zorgt dit voor een zeer lage productiviteit. In combinatie met de extreem hoge temperaturen die overdag bereikt kunnen worden, en de kurkdroge condities is het een milieu waar stress de boventoon voert. De planten en dieren die hier voorkomen moeten bijzondere manieren van aanpassingen ontwikkeld hebben. Temperatuurverschillen van meer dan 50 graden tussen dag en nacht zijn in dit milieu geen uitzondering.

Betreding en ander vormen van verstoring kunnen op korte termijn zeer schadelijk zijn voor de langzaam groeiende pioniervegetaties met mossen en korstmossen. Verstoring door recreatie vormt ook een bedreiging voor de typische vogelsoorten. Op iets langere termijn is enige vorm van fysieke verstoring echter onontbeerlijk om verstuiving op gang te houden of te brengen. Zonder dat ontwikkelt zich al snel een organische toplaag en treedt een ontwikkeling op richting vliegdennenbos.

Een ruimtelijk gedifferentieerd en cyclisch verjongingsbeheer lijkt het meest geschikte middel om alle successiestadia duurzaam naast elkaar in stand te houden en te voorkomen dat stuifzanden dichtgroeien met bos. Hierbij moet men zich realiseren dat de ontwikkeling van open zand naar een soortenrijke buntgrasvegetatie enkele decennia duurt en dat de meeste flora- en faunasoorten zich zeer langzaam verspreiden. Bij beheermaatregelen moet daarom goed rekening worden gehouden met het behoud van bronpopulaties.

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Van Zandverstuivingen, komen op de Veluwe in totaal 2.237,8 ha voor. Dit betreft circa 30 % van het totale Nederlandse areaal. Zandverstuivingen komen op de Veluwe voor als stuifzandcellen (aansluitend op Gelderse Vallei en kuststrook van de Noord-Veluwe) en als verstoven (Laat Glaciale) dekzandruggen op de stuwwal van de oostelijke Veluwe. Noordhellingen van stuifheuvels, zowel in als buiten het bos, vormen een refugium voor noordelijke soorten, met name (lever)mossen [lit. 3.1]. Op sommige locaties, zoals aan de rand van de stuwwallen van de Veluwe, zijn grote ‘cellen’ van zandverstuivingen waarschijnlijk zonder veel menselijke beïnvloeding gevormd. Een aanwijzing daarvoor is het voorkomen van gelijkvormige landschappelijke structuren in verschillende grote zandverstuivingen. In de grote zandverstuivingen zoals die van de centrale Veluwe overheersen onder gunstige condities zelfstandige processen die enkele decennia het bestaan van stuifzanden garanderen. Onder de huidige klimatologische condities in combinatie met hoge stikstofdepositie is menselijk ingrijpen momenteel echter noodzakelijk om deze stuifzandlandschappen te behouden. Kleine stuifzanden handhaven zich alleen bij continu verstoren door de mens.

Stikstofdepositie leidt in Zandverstuivingen tot verzuring, verhoogde ammonium- en aluminiumtoxiciteit, vermesting van de bodem en dominantie van snelgroeiende soorten.

De kwaliteit van Zandverstuivingen op de Veluwe is tot circa 1995 afgenomen door vermesting, verzuring, verbossing en gebrek aan instandhoudingsbeheer. Ook de oppervlakte en de verspreiding nam tot circa 1995 af. Sindsdien is de kwaliteit gelijk gebleven en is er een licht positieve trend te zien in de oppervlakte en de verspreiding. Reguliere beheermaatregelen voor Zandverstuivingen op de Veluwe bestaan uit plaggen tot op het blonde zand en afvoeren [lit. 3.1]. H2330 omvat vegetatie van zeer vroeg pioniersstadium, waardoor continue verjonging noodzakelijk is. Voor het behoud van dit habitat type dienen de huidige maatregelen te worden aangehouden.

Instandhoudingsdoelstellingen

Aangezien de grootste bijdrage aan de landelijke uitbreiding van de oppervlakte Zandverstuivingen van de Veluwe moet komen zijn de Natura 2000-doestellingen dan ook behoud van de verspreiding, uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit, gericht op de landelijke instandhoudingsdoelstellingen.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 714 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 876 tot 2.601 mol N/ha/jr. voor het habitattype en 1.169 tot 2.168 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,04 mol N/ha/jr. op het habitattype en 0,02 mol N/ha/jr. op het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal vier jaar op. Op 1.894 ha van het habitattype en 3,5 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakten de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>10 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

De KDW wordt al langdurig overschreden. Ondanks de historische en huidige overbelasting van dit habitattype blijkt uit de gelijkblijvende trend in kwaliteit en positieve trend in oppervlakte en verspreiding dat het beheer negatieve effecten van een te hoge achtergronddepositie kan voorkomen. Het reguliere beheer bestaat uit sporadisch plaggen tot op het blonde zand en afvoeren.

Ondanks historische overbelasting van de KDW is er een gelijkblijvende trend in de kwaliteit van Zandverstuivingen op de Veluwe te zien. De oppervlakte neemt zelfs licht toe. In dat licht is de projectbijdrage klein en van tijdelijke aard. De projectbijdrage heeft daarom geen significante gevolgen op het habitattype Zandverstuivingen op de Veluwe. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen wordt dan ook niet beperkt door de projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine projectbijdrage (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) zorgt niet voor een verandering van kwaliteit of oppervlakte van Zandverstuivingen op de Veluwe. Ondanks historische overbelasting van de KDW is er een gelijkblijvende trend in de kwaliteit van Zandverstuivingen op de Veluwe te zien. De oppervlakte neemt zelfs licht toe. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van uitbreiding van oppervlak, verbetering van kwaliteit en behoud van verspreiding wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage. Significante gevolgen op het habitattype als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

3.13 (ZG)H2310 Stuifzandheiden met struikhei

Beschrijving

Stuifzandheiden met struikhei omvat begroeiingen met dwergstruiken op droge zandgrond in binnenlandse stuifzandgebieden. Deze stuifzanden zijn gevormd door herverstuiving van dekzanden, met name na de late Middeleeuwen. De bodems zijn droog, zuur en zeer voedsel- en kalkarm. Er hebben zich nog nauwelijks of geen podzolprofielen ontwikkeld en de bodem is nog niet of slechts oppervlakkig ontijzerd. In de stuifzandheiden overheerst doorgaans struikhei. Andere dwergstruiken kunnen ook een belangrijke rol spelen, bijvoorbeeld blauwe bosbes of, op noordhellingen, rode bosbes.

Door grassen (bochtige smele) of struwelen (brem, gaspeldoorn) gedomineerde begroeiingen kunnen afwisselen met de dwergstruikbegroeiingen en daarmee kleinschalige mozaïeken vormen. Op steile noordhellingen met een vochtiger microklimaat kan een mosrijke heidevorm voorkomen, terwijl op geëxponeerde hellingen juist een korstmosrijke variant kan voorkomen [lit. 3.26].

Teneinde stuifzandheiden met struikhei te realiseren is het van belang dat de condities gericht zijn op de ontwikkeling van struikhei. De bodem bestaat hierbij uit droge, zure, kalkarme en voedselarme droog stuifzand of dekzand waarin weinig bodemontwikkeling heeft plaatsgevonden.

In actieve stuifzandgebieden kan struikhei zich ontwikkelen op plekken van het stuifzand, meestal in uitgestoven laagten waar het zand tot rust is gekomen of in stuifzandheide waar bijvoorbeeld door plaggen een nieuwe uitgangssituatie is gemaakt. Op kale zandige plekken (habitattype zandverstuivingen H2330) kan struikhei zich vestigen en uitgroeien. Het duurt twee tot drie jaar voordat de planten beginnen te bloeien. De bedekking van de heideplanten is dan nog vrij gering. In deze zogenoemde ‘initiële fase’ vestigen zich vaak ook diverse korstmossen van de geslachten *Cladina* en *Cladonia*. Na zes tot tien jaar neemt de bedekking van struikhei toe tot circa 90 %, dit kan variëren. De struikhei bloeit dan uitbundig. Deze ‘optimale fase’ van de heidebegroeiing eindigt ongeveer 20 jaar na de initiële fase. Dan begint de ‘degeneratiefase’, waarbij de heidepollen vanuit het midden afsterven. In een natuurlijke situatie gaan de naar beneden gebogen, op de grond liggende takken aan de rand van de pol wortels vormen. Zo ontstaan cirkelvormige structuren met nog maar weinig groen blad in het midden. Dit biedt mossen en korstmossen kans zich te vestigen. De bedekking van de hei neemt in dit stadium geleidelijk af tot minder dan 50 %. Ook bloei neemt af en de bladproductie vermindert. In de praktijk noopt de stikstofdepositie op de stuifzandheiden tot beheersingrepen veel eerder dan de genoemde 20 jaar; de vegetatieve vermeerdering door middel van aflegging komt hierdoor nauwelijks voor. Na circa 30 jaar sterft de hei af.

Droge heide is een typisch landschapselement van de hogere zandgronden waar sinds de Middeleeuwen door houtkap, branden en begrazing het bos is verdwenen. De gemeenschappelijke eigendom en intensieve beweiding met schapen en runderen in combinatie met branden en later ook de potstalcultuur zorgde voor de instandhouding van heide op grotere aaneengesloten oppervlaktes. Omstreeks 1850 was het verspreidingsgebied van alle heidetypen bij elkaar het grootst (circa 800.000 ha). De instorting van de wolindustrie en de uitvinding van de kunstmest leidde de achteruitgang in. De heidevelden verloren hun traditionele agrarische functie. Grote delen ervan werden ontgonnen, bemest en omgevormd in moderne landbouwgronden (met name op iets rijkere gronden, heiden van habitattype H4030). Andere heiden werden beplant met naaldbos (met name op de armste gronden, heiden van habitattype H2310). In de loop van de periode 1850-1950 is de oppervlakte aan droge heidetypen met meer dan 95 % afgenomen. Vanaf 1960 vond geen grootschalige heideontginning meer plaats. De kwaliteit van de heide is nadien echter sterk achteruit gegaan door vergrassing en verbossing en daarmee is ook de oppervlakte verder afgenomen. De

belangrijkste oorzaken hiervan zijn de door luchtvervuiling verhoogde atmosferische depositie en het wegvallen van de traditionele gebruiksvormen van de heide. Het stoppen van het traditionele gebruik leidde tot vermindering van dynamiek in het heidelandschap. Grootschalig herstelbeheer met machinaal plaggen heeft plaatselijk geleid tot verarming van de biodiversiteit van droge heidebegroeiingen en hun fauna.

Over de periode 1994-2004 is een verbetering opgetreden in de luchtkwaliteit en in de vorm van het gevoerde herstelbeheer. Vooral om meer rekening te houden met de fauna is het plagbeheer op veel plaatsen kleinschaliger geworden. Bovendien is men plaatselijk tijdens of na het afplaggen aanvullende soortgerichte maatregelen gaan toepassen. In de voorbije eeuwen bedekten heiden tot circa een kwart van het oppervlak in ons land. Daarvan was rond 1950 nog ongeveer 10.000 ha over. Sinds die tijd is de oppervlakte verder teruggelopen door vergrassing en verbossing. De laatste jaren is deze achteruitgang een halt toegeroepen (oppervlak ongeveer 7.100 ha) door op behoud gericht heidebeheer en plaatselijke ontbossing.

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

De Veluwe is het belangrijkste gebied in Nederland voor dit habitattype. Van Stuifzandheiden met Struikhei, komen op de Veluwe in totaal 1.954,4 ha voor, dit is circa 32 % van het totale Nederlandse areaal. Stuifzandheiden met Struikhei zijn per definitie beperkt tot stuifzandbodems en komen hierdoor alleen voor in en langs stuifzandgebieden, zowel op de stuwwal van de oostelijke Veluwe (verstoven dekzandruggen) als op de westelijke en noordelijke Veluwe (verstoven dekzandruggen- en vlakten). Stuifzandheide komt niet alleen voor in een gradiënt van grazige of korstmosrijke stuifzandvegetaties naar droge heide maar ook op stuifzand buiten het bereik van stuivend zand. Door (vroegere) instuiving is vaak sprake van een karakteristiek microreliëf (en microklimaat) dat belangrijk is voor geleedpotigen en korstmossen [lit. 3.1].

De belangrijkste landschappelijke component is het vegetatiepatroon van het habitattype zelf en de directe omgeving ervan. Een afwisselende vegetatiestructuur zorgt samen met aanwezigheid van reliëf en kleine verschillen in de bodem tot condities die vooral gunstig kunnen zijn voor een groot aantal typische diersoorten en (korst)mossen. Deze condities zijn meer het resultaat van de natuurlijke omstandigheden ter plaatse (de zeer droge, voedselarme bodem) dan dat ze afhankelijk zijn van het beheer. Daarnaast is het vooral voor een deel van de fauna belangrijk dat er een adequaat aanbod van micronutriënten is. Geleidelijke overgangen naar andere vegetatietypen, zoals kapvlaktes, stuifzanden en extensieve akkertjes, spelen een rol in het mineralenaanbod van micronutriënten.

De kwaliteit van Stuifzandheiden met Struikhei is tot circa 1995 afgenomen. Sindsdien is de kwaliteit stabiel, al staan diverse typische soorten nog steeds onder druk. Eenzelfde trend is te zien in de oppervlakte en de verspreiding van het habitattype. Beide zijn tot circa 1995 afgenomen en sindsdien ongeveer gelijk gebleven.

De grootste knelpunten voor Stuifzandheiden met Struikhei zijn de effecten van stikstofdepositie, successie, versnippering, slecht beheer en nutriënten (fosfaattekorten en afname van micronutriënten).

Stikstofdepositie leidt tot verzuring, ammonium- en aluminiumtoxiciteit, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten (grassen en grove den). De effecten van stikstofdepositie leiden tot problemen voor Typische soorten. Het reguliere beheer bestaat uit periodiek toegepaste maatregelen zoals plaggen en afvoeren, maaien en afvoeren en branden [lit. 3.1]. Daarnaast zijn herstelmaatregelen opgesteld ter bevordering van het open karakter van het habitattype. De

aanwezigheid van verstuifbaar zand op de Veluwe is nauwkeurig in beeld gebracht, alle kennis is in principe voorhanden om verstuivingsprojecten te laten slagen. Een randvoorwaarde daarbij is dat de stikstofdepositie lager is dan 2.100 mol N/ha/jr., boven die grens wordt de verstuiving snel vastgelegd en is de kans groot dat Grijs kronkelsteeltje gaat domineren. Het is van belang om in het beheer en herstel eigenaren en terreinbeheerders nauw te laten samenwerken. Daarmee wordt beheer niet meer bepaald door eigendomsgrenzen. Door goede afstemming is het mogelijk om het proces van verstuiving en overstuiving meer de vrije hand te bieden, zodat meer natuurlijke systemen van stuifzanden en stuifzandheiden ontstaan en deze systemen zichzelf beter in stand kunnen houden. Op het moment zijn er gebieden waar geen beheer nodig is, omdat successie door natuurlijke verstuiving nog teruggezet kan worden.

Instandhoudingsdoelstellingen

Gezien de grote betekenis van de Veluwe voor het behoud van Stuifzandheiden met Struikhei zijn de Natura 2000-doelstellingen dan ook behoud van de verspreiding, behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit, gericht op de landelijke instandhoudingsdoelstellingen.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.071 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.001 tot 2.607 mol N/ha/jr. voor het habitattype en 1.228 tot 2.530 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,04 mol N/ha/jr. op het habitattype en 0,03 mol N/ha/jr. op het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 1.101 ha van het habitattype en 6,4 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakten de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,04 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

De achtergronddepositie is in dit gebied al langdurig gemiddeld circa 1.100 mol N/ha/jr. hoger dan de KDW. Ondanks deze historische en huidige overbelasting zijn de kwaliteit, verspreiding en oppervlakte al sinds 1950 stabiel. Hieruit blijkt dat het reguliere beheer - plaggen en afvoeren, maaien en afvoeren en branden - voldoende effectief is voor het tegengaan van negatieve effecten van stikstofdepositie.

De kleine en tijdelijke bijdrage van het project zal geen significante gevolgen op Stuifzandheiden met Struikhei op de Veluwe hebben. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van oppervlakte en verspreiding en verbetering van kwaliteit wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine projectbijdrage van 0,04 mol N/ha/jr. zorgt niet voor een verandering in kwaliteit of oppervlakte van Stuifzandheiden met Struikhei op de Veluwe. Ondanks de historische en huidige overbelasting zijn de kwaliteit, verspreiding en oppervlakte al sinds 1950 stabiel. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit wordt dan ook niet beperkt door de projectbijdrage. Significante gevolgen op het

habitattype als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

3.14 (ZG)H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)

Beschrijving

Vochtige heiden komen voor op voedselarme, zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen op de hogere zandgronden en in het heuvelland en het laagveengebied. Kenmerkend is de hoge bedekking van gewone dophei [lit. 3.28]

Subtype A komt voor op voedselarme, zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen op de hogere zandgronden en in het heuvelland. De meest zure en natte heiden tenderen naar hoogveen. Open begroeiingen zijn vaak rijk aan korstmossen. Op leemhoudende standplaatsen bevatten de natte heidebegroeiingen veelal soorten van blauwgraslanden en heischraal grasland. In gedegradeerde vochtige heide gaan grassen zoals pijpenstrootje domineren of treden struiken zoals gagel op de voorgrond. Begroeiingen met gagel worden tot het habitattype gerekend, indien deze met de bovengenoemde plantengemeenschappen kleinschalige mozaïeken vormen, maar niet domineren [lit. 3.28].

De dopheibegroeiingen van dit subtype zijn bijzonder gevoelig voor verlaging van de grondwaterstand (afgezien van het wegzakken in de zomer) en schommelingen in de waterhuishouding. Verdroging leidt al snel tot vergrassing met pijpenstrootje. Vochtige heiden op de zandgronden zijn voor hun voortbestaan afhankelijk van menselijke beheeractiviteiten. Voor behoud is het van belang dat vergrassing en bosvorming voorkomen worden. De optimale functionele omvang is vanaf tientallen hectares.

Het subtype is ook erg gevoelig voor stikstofdepositie. Bij te hoge stikstofdepositie treedt vergrassing op en verdwijnen de soorten van gebufferde milieus. Het water van de natte heiden is wat herkomst betreft regenwater, eventueel bevat het ook een aandeel (jong) grondwater. Overstroming met oppervlaktewater is in de praktijk van het beheer hooguit incidenteel toelaatbaar. De vochtige heide kan alleen bestaan op plekken waar de grondwaterstand langdurig aan of net onder het maaiveld staat en hooguit kortstondig dieper wegzakt. Buffering van de grondwaterstand door lokale kwel, een geringe wegzijging naar de ondergrond en een geringe afvoer naar drainagemiddelen kunnen hieraan bijdragen. De subassociatie met gevlekte orchis kwam vroeger regelmatig voor op plekken die werden gebufferd door aanvoer van lokaal grondwater. Door depositie van verzurende stoffen is het oppervlakkige grondwater in heidegebieden nu vaak te zuur om te kunnen zorgen voor de lichte buffering die deze subassociatie nodig heeft. Zonder beheer hoopt strooisel zich op en neemt de nutriëntenbeschikbaarheid geleidelijk toe. Dat leidt tot vergrassing van de vochtige heide door pijpenstrootje. Dit proces wordt versneld door atmosferische stikstofdepositie. Heidebeheer in de vorm van begrazing en plaggen is nodig om vergrassing en dichtgroeien met bomen en struiken tegen te gaan.

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Vochtige heiden komen altijd in combinatie voor met andere habitattype zoals droge heide en vennen [lit. 3.1]. De oppervlakte Vochtige heiden op de Veluwe is klein en beperkt tot vlakten of glooiingen met (meestal humeuze of moerige) lagen waarop regenwater langere tijd stagneert. Dergelijke lagen ontstaan alleen in leemarm zandig moedermateriaal. Bodemkundig gaat het meestal om natte humuspodzolen of vaaggronden. Grotere oppervlakten liggen op de smeltwaterglooiingen van de stuwwal van de oostelijke Veluwe in het Kroondomein (De Bieze) en op de Hoge Veluwe (Deelense Veld). Vochtige heiden kan ook voorkomen rond vennetjes of in natte laagten in of nabij

landduincomplexen, waarbij naast stagnerend regenwater ook lokale kwel vanuit de landduinen waarschijnlijk een rol speelt bij de vochtvoorziening. Zelden kan ook lokale kwel uit stuwwalreliëf aanleiding zijn tot vochtige heide, zoals in De Stompen op de Imbos. Fraaie vochtige heiden op stagnerende leem komt voor in de Leemputten van Staverden.

Vochtige heide heeft op de Veluwe belang bij een goede waterhuishouding, waarbij ’s winters het water aan het maaiveld staat. Ook kleinschalig plaggen is een sleutelfactor voor het bestaan van Vochtige heide op de Veluwe. De oppervlakte en de kwaliteit is tot 1995 sterk afgenomen. De huidige trend is echter stabiel. Dit is met name toe te kennen aan het adequate beheer dat wordt gevoerd [lit. 3.1].

Vochtige heiden zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Stikstofdepositie leidt in Vochtige heiden tot verzuring, ammoniumtoxiciteit, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten en zou tot verlaging van de kwaliteit van de vegetatie kunnen leiden.

De gewenste zuurgraad voor het habitattype omvat alle pH-H2O waarden beneden 5,5 (optimaal) of waarden tussen 5,5 en 6,0 (suboptimaal). Dit betekent dat verzuring alléén niet gemakkelijk leidt tot het verdwijnen van het habitattype. Verzuring kan er wel toe leiden dat sommige kenmerkende vegetaties binnen de grenzen van het habitattype in het gedrang komen. Dit leidt tot kwaliteitsvermindering. Met name voor de subassociatie met gevlekte orchis alsook de rompgemeenschappen met beenbreek en geelgroene zegge – dwergzegge kan de zuurgraad zo laag worden dat deze vegetaties verdwijnen. Voor de vegetatietypen die alleen in mozaïek voorkomen, is de draadgentiaan-associatie het meest gevoelig voor verzuring. Bij verdergaande verzuring kan ook de grondsterassociatie verdwijnen. Het bovenstaande betekent dat de verzurende effecten van stikstofdepositie het snelst optreden in de zwak gebufferde delen van de vochtige heiden. Soorten als klokjesgentiaan, gevlekte orchis en heidekartelblad verdwijnen dan, mede doordat ze gevoelig zijn voor de hogere concentraties ammonium.

Het meest gevoelig voor vermesting is de associatie van gewone dophei. Dit vegetatietype is bepalend voor de aanwezigheid van het habitattype. Op plaatsen waar de associatie van gewone dophei op grotere schaal verdwijnt, verdwijnt daarmee ook het habitattype omdat alle minder kenmerkende vegetaties alleen tot het habitattype behoren indien ze in mozaïek voorkomen met de associatie van gewone dophei. Binnen de associatie van gewone dophei is de subassociatie met veenmossen het meest gevoelig voor aanvoer van stikstof. In deze subassociatie is vanwege een stabielere waterstand de fosfaatbeschikbaarheid wat hoger, zodat stikstof er minder beperkingen van fosfaatlimitatie ondervindt. Ook de hoeveelheid organisch materiaal is er groter. De verhoging van het stikstofgehalte in de planten maakt dat het strooisel ervan makkelijker afbreekt waardoor de opgeslagen voedingsstoffen vrijkomen. Natte veenmosrijke heiden kunnen daarom onder invloed van hoge atmosferische depositie in korte tijd dichtgroeien met pijpenstrootje. Hierbij speelt ook een rol dat de stikstof vooral beschikbaar komt in de vorm van ammonium. Pijpenstrootje profiteert daarvan, in tegenstelling tot andere soorten die juist een toxische invloed ondervinden van ammonium. Het is ook bekend dat mossen al bij lage deposities nadelig worden beïnvloed. Bij hogere deposities hebben eerst enkele soorten uit het habitattype de neiging om sterk te gaan domineren als gevolg van stikstoftoevoer, bijvoorbeeld gewone dophei en veenpluis. Dit leidt tot het soortenarmer worden van het habitattype. Bij hogere deposities worden ook deze soorten op hun beurt verdrongen door pijpenstrootje.

Naast stikstofdepositie zijn verbossing en versnippering ook knelpunten voor het habitattype op de Veluwe. De versnippering van kleine heideterreinen en de geringe interne variatie kan een probleem zijn voor de overleving van populaties. Dit geldt in het bijzonder voor een deel van de fauna en voor

plantensoorten van drogere standplaatsen, maar in mindere mate ook voor soorten van Vochtige heiden. De aanwezigheid van voldoende zaden is ook vaak een probleem als het gaat om terreinen waar Vochtige heiden worden hersteld uit landbouwgrond. Kleine heideterreinen zijn daarnaast uiteraard ook (voor een groter deel van de oppervlakte) gevoeliger voor ontwatering vanuit de omgeving.

Samenhangend met versnippering en stikstofdepositie is het feit dat kleine heideterreinen, méér dan grote heideterreinen, de invloed ondervinden van naastgelegen bossen. Hierdoor slaan er meer bomen op dan gemiddeld in grote heideterreinen. Kleine heideterreinen groeien daardoor snel dicht, temeer omdat in een besloten landschap de stikstofdepositie groter is dan in een open landschap.

Er is sprake van een gelijkblijvende trend in oppervlakte en in kwaliteit. Zoals eerder genoemd is het voor het behoud van Vochtige heiden noodzakelijk om maatregelen te treffen. Periodiek biomassa verwijderen en afvoeren is daarbij de sleutelmaatregel om de effecten van stikstofdepositie en de door stikstof versnelde successie te verminderen. Het reguliere beheer is hierop gericht. Daarnaast zijn er herstelmaatregelen voorgenomen die gericht zijn op het verwijderen en afvoeren van biomassa. Het is echter niet bekend of deze reeds een positieve invloed hebben.

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor Vochtige heiden op de Veluwe zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Effectbepaling en - beoordeling

De KDW is 1.214 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.144 tot 2.925 mol N/ha/jr. voor het habitattype en 1.736 tot 2.001 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,03 mol N/ha/jr. op het habitattype en 0,01 mol N/ha/jr. op het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 78 ha van het habitattype en 1,2 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op respectievelijk 18 % en 100 % van deze oppervlakten de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,03 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

De KDW van het habitattype wordt overschreden. Desondanks is er sprake van een gelijkblijvende trend in oppervlakte en in kwaliteit. De reguliere beheermaatregelen bestaan uit het periodiek verwijderen en afvoeren van biomassa. Ondanks de overschrijding van de KDW is de kwaliteit van de Vochtige heiden stabiel. Hieruit blijkt dat de beheermaatregelen effectief zijn en de effecten van de te hoge achtergronddepositie tegengaan.

Vanwege de tijdelijkheid van de kleine projectbijdrage van maximaal 0,03 mol N/ha/jr. en de relatie van deze bijdrage tot het huidige beheer zijn significante gevolgen op Vochtige heiden op de Veluwe uitgesloten. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit wordt niet beïnvloed door de kleine, tijdelijke projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,03 mol N/ha/jr.) op Vochtige heiden op de Veluwe veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit en oppervlakte van het habitattype. De KDW van het habitattype wordt overschreden maar desondanks is er sprake van een gelijkblijvende trend in oppervlakte en in kwaliteit. De projectbijdrage staat de uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling niet in de weg. Significante gevolgen op het habitattype als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

3.15 (ZG)H5130 Jeneverbesstruwelen

Beschrijving

Jeneverbesstruwelen groeien meestal op voedselarme zandgronden. De ondergroei bestaat met name uit struikhei en bepaalde grassen als zandstruisgras, bochtige smele en fijn schapegras. Ook diverse mos- en korstmossoorten zijn er plaatselijk talrijk, bijvoorbeeld gewoon gaffeltandmos. In ons land komen jeneverbesstruwelen alleen nog op droge, kalkarme en voedselarme zandgronden van het open heidelandschap. Er lijkt een relatie te bestaan tussen aanwezigheid van oude jeneverbes in het heidelandschap en het traditionele heidebeheer, met plaatselijke overbegrazing, kleinschalig plaggen en branden. Experimenten met traditioneel beheer hebben echter tot nu toe geen nieuwe jeneverbesstruwelen doen ontstaan. De zeldzame vorm met hondsroos komt voor op beweide, min of meer basenrijke, neutrale tot zwak zure, droge tot vochtige zandgrond. Deze jeneverbesstruwelen komen lokaal voor langs riviertjes op de overgang van stroomdalruggen naar hoger gelegen pleistocene zandplateaus. In het verleden kwamen jeneverbesstruwelen in Nederland ook voor op kalkrijke standplaatsen, te weten in de kalkrijke duinen en in kalkgraslanden. Losstaande struiken van de jeneverbes worden niet tot het habitattype gerekend. Naaldbossen met jeneverbes in de ondergroei behoren ook niet tot het habitattype maar kunnen daar wel in worden omgevormd [lit. 3.27].

Het voortbestaan van het habitattype in ons land is onzeker doordat de jeneverbes zich heel weinig verjongt. Op basis van modellen wordt een instorten van de vergrijsde populatie voorspeld rond 2020. Bovendien worden de nog resterende jeneverbesstruwelen bedreigd door verzuring en eutrofiëring vanwege luchtverontreiniging, die echter wel is afgenomen. Voor de instandhouding van de vorm met hondsroos moet – gezien de beperkte omvang – worden gevreesd.

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Van Jeneverbesstruwelen, komen op de Veluwe in totaal 153,4 ha voor. Dit is iets minder dan 20 % van het totale Nederlandse areaal. Jeneverbesstruwelen zijn op de Veluwe geassocieerd met stuifzand-fysiotopen. Het gaat zowel om grote stuifzandcellen (bijvoorbeeld Kootwijkerzand) als kleine stuifzanden op de stuwwal van de oostelijke Veluwe (bijvoorbeeld Spelderholt/Kampsbergen). Gezien de brede range aan groeiplaatsen waarin jeneverbesstruwelen internationaal gezien voorkomen, is de diffuse Veluwse verspreiding niet bepaald door bodemkenmerken maar waarschijnlijk vooral door terreingebruik in het heide- en stuifzandlandschap, met name door een periodiek hoge vee- en wilddruk (gunstig) en branden (ongunstig) [lit. 3.1].

De kwaliteit is tot 1950 afgenomen door gebrek aan verjonging van jeneverbessen en door vermesting en verzuring [lit. 3.1]. De huidige trend is licht positief (sinds 2000). Ook de trend in oppervlakte is positief.

De belangrijkste knelpunten voor Jeneverbesstruwelen zijn de effecten van stikstofdepositie, versnippering en vergrijzing van de populatie.

Jeneverbesstruwelen zijn gevoelig voor stikstofdepositie. Stikstofdepositie leidt in Jeneverbesstruwelen vooral tot verzuring. Voor Jeneverbesstruwelen geldt dat (oppervlakkige) verzuring van de standplaats een natuurlijk proces betreft, dat wordt versneld door atmosferische depositie. De precieze effecten en hoe permanent deze verzuring is hangt samen met de lokale bodemgesteldheid, hydrologie en gebruikshistorie. Jeneverbesstruwelen zijn in feite houtige pionierbegroeiingen waarin de hoogste botanische waarden zijn gekoppeld aan de jonge, open stadia. Een verhoogde stikstofdepositie bevordert waarschijnlijk de sluiting van de Jeneverbesstruwelen. Dit heeft tot gevolg dat specifieke micromilieus verloren gaan, ten koste van bijzondere korstmossen, levermossen en paddenstoelen. De jeneverbes staat te boek als pioniersoort: onbegroeide plekken zijn van belang voor kieming. Verhoogde stikstofdepositie zal naar verwacht een negatieve invloed op de kieming hebben. Mogelijk spelen bij de verspreiding van jeneverbessen vogels (waaronder het, op de Veluwe niet meer voorkomende, korhoen) een grote rol, maar in de praktijk komen de meeste zaden van de soort in de directe omgeving van de moederstruik terecht. Een verhoogde stikstoftoevoer bevordert daarnaast de bodemvorming en daarmee de successie. De bodemvorming resulteert in een veranderde humuskwaliteit (van mor naar moder) en daarnaast begint er binnen het humusprofiel differentiatie op te treden in de gelaagdheid. Dit alles lijkt negatieve effecten te hebben op de aan pionierstadia gebonden paddenstoelen- en mosflora.

Jeneverbesstruwelen op de Veluwe hebben ook te maken met versnippering. De jeneverbes is tweehuizig, waarbij in ons land en dus ook op de Veluwe de mannelijke en vrouwelijke exemplaren vrij gelijk verdeeld zijn binnen populaties. Door het versnipperd voorkomen van Jeneverbesstruwelen is er een onoverbrugbare afstand tussen mannelijke en vrouwelijke exemplaren, waardoor er geen zaadvorming op kan treden.

Kieming is zoals eerder beschreven in ons land een beperkende factor voor duurzaam behoud, aangezien de verjonging van struwelen problematisch verloopt. Het verzurende effect van stikstofdepositie heeft een nadelige invloed op de toch al moeizaam verlopende kieming. Lange tijd, vanaf ongeveer 30 jaar geleden tot voor kort, zijn nauwelijks zaailingen waargenomen. De meeste exemplaren in Nederland hebben momenteel een leeftijd van 50 tot 100 jaar, terwijl individuen van de soort doorgaans niet ouder wordt dan 150 jaar. De zaadproductie en de kiemkracht van de bessen nemen af met de leeftijd van de struik. De plant bloeit ongeveer vanaf het tiende jaar. De reproductie verloopt traag, waarbij pas drie jaar na bestuiving rijpe bessen zijn ontwikkeld. Door de schaarse kieming van jeneverbes, bestaat er een scheve leeftijdsopbouw in de populaties. De laatste jaren zijn weer op verscheidene plekken kleine aantallen jonge exemplaren van de jeneverbes waargenomen, maar het is de vraag hoeveel van deze zaailingen zullen uitgroeien tot volwassen struiken.

Voor behoud van het habitattype vormen het periodiek verwijderen van biomassa en afvoeren daarvan de sleutelmaatregel om door stikstof versnelde successie te verminderen [lit. 3.1]. Dit vormt het reguliere beheer van het habitattype.

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor Jeneverbesstruwelen op de Veluwe zijn behoud van zowel de verspreiding als de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.071 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.091 tot 2.082 mol N/ha/jr. voor het habitattype en 1.492 tot 1.691 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt

overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,03 mol N/ha/jr. op het habitattype en 0,02 mol N/ha/jr. op het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 11,5 ha van het habitattype en 0,1 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,03 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>10 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Stikstofdepositie op Jeneverbesstruwelen leidt voornamelijk tot verzuring. Voor Jeneverbesstruwelen geldt dat verzuring een natuurlijk proces betreft, dat wordt versneld door atmosferische depositie. Naast verzuring hebben Jeneverbestruwelen op de Veluwe te maken met negatieve effecten door versnippering en vergrijzing. Het reguliere beheer bestaat uit het periodiek verwijderen en afvoeren van biomassa. Ondanks de overschrijding van de KDW is de trend in kwaliteit van de vennen positief en de trend in oppervlakte stabiel. Hieruit blijkt dat de beheermaatregelen effectief zijn en de effecten van de te hoge achtergronddepositie tegengaan.

Vanwege de tijdelijkheid van de kleine projectbijdrage van maximaal 0,03 mol N/ha/jr. en de relatie van deze bijdrage tot het huidige beheer zijn significante gevolgen op Jeneverbesstruwelen op de Veluwe uitgesloten. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van verspreiding, kwaliteit en oppervlakte wordt niet beperkt door de tijdelijke, kleine projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,03 mol N/ha/jr.) op Jeneverbesstruwelen op de Veluwe veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit en oppervlakte van het habitattype. Het is met zekerheid te stellen dat het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit niet wordt beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage. Significante gevolgen op het habitattype als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

3.16 (ZG)H3130 Zwakgebufferde vennen

Beschrijving

Kenmerkend voor deze vennen is een groot aantal soorten, waaronder veel pioniersoorten van kale oevers en open water. De meeste van de vennen van dit habitattype zijn niet meer dan enkele tientallen meter lang en breed. De leefgemeenschappen van deze vensystemen, de plassen plus de oeverzones, vertonen een grote variatie binnen een klein oppervlakte. Dat komt door allerlei milieuverschillen binnen het systeem en overgangssituaties in zones en fijnschalige mozaïeken. De standplaatscondities variëren van zeer voedselarm tot voedselarm, van aquatisch tot vochtig, langdurig tot zeer kortstondig overstroomt.

Zwakgebufferde vennen komen voor als (heide)vennen en onderlopende slenken in de hogere zandgronden en als min of meer geïsoleerde poelen aan de randen van rivier- en beekdalen. Daarnaast komen de kenmerkende vegetatietypen soms voor in leemputten. In vergelijking met die

van de zeer zwak gebufferde vennen (H3110) zijn de kenmerkende plantensoorten van zwakgebufferde vennen minder goed aangepast aan het groeien in koolstofarm water. De concentratie koolzuur in het water is hoger (door kwel, organisch materiaal e.d.), waardoor een groter scala aan ondergedoken planten in staat is voldoende koolstof op te nemen. De buffering wordt verzorgd door kwel van licht aangerijkt lokaal grondwater, toevoer van gebufferd, maar voedselarm oppervlaktewater en/of door verweerbare mineralen in een kleïige of lemige bodem. In het verleden kon wellicht ook kleinschalig menselijk gebruik, zoals schapen wassen, voor enige buffering zorgen.

De begroeiingen behoren tot vier verschillende verbonden van plantengemeenschappen (het *Potamion graminei, Hydrocotylo Baldellion, Eleocharition acicularis* uit de klasse *Littorelletea uniflorae* en het *Nanocyperion flavescentis* uit de klasse *Isoeto-Nanojuncetea*). Drijvende waterweegbree kan in sommige van de zwakgebufferde vennen van dit habitattype grote populaties vormen. Bij degradatie door onder meer verzuring en atmosferische vermesting gaan in de zwakgebufferde vennen soorten overheersen zoals pijpenstrootje, en/of veenmossen. Vermesting met fosfaat leidt tot toename van pitrus. Vennen met zulke begroeiingen zonder aanwezigheid van de voor zwakgebufferde vennen kenmerkende gemeenschappen en soorten worden niet tot het habitattype gerekend.

Het onderscheid met de zeer zwak gebufferde vennen van H3110 is dat die vennen een lager gehalte aan bicarbonaat hebben ofwel koolstof gelimiteerd zijn. Zwakgebufferde vennen daarentegen zijn niet koolstof gelimiteerd en kunnen –hoewel de naamgeving hierover verwarring wekt- zowel zwak gebufferd als zeer zwak gebufferd zijn.

De vennen die tot dit habitattype behoren, zijn zeer gevoelig voor atmosferische depositie, zodat het belangrijk is dat deze in de toekomst fors daalt. Voor duurzame instandhouding van de zwakgebufferde condities is in veel gevallen een beperkte aanvoer nodig van gebufferd, schoon grond- water via kwel. Hiervoor is nodig dat het oorspronkelijk hydrologisch systeem in stand blijft of wordt hersteld. Het op gezette tijden verwijderen van de organische bovenlaag (schonen), het tegengaan van verstarring in het beheer van vennen en het gedoseerd inlaten van water zijn ook maatregelen waarmee de gewenste buffercapaciteit kan worden gerealiseerd. Om te voorkomen dat het succes slechts van korte duur is, is het van belang bij de toepassing van herstelmaatregelen altijd te streven naar duurzaam herstel van de hydrologische condities. Z

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Van Zwakgebufferde vennen komen op de Veluwe in totaal 7,5 ha voor. Gebufferde vennen komen op de Veluwe alleen duurzaam voor in leemkuilen, onder andere in de Leemputten van Staverden. Dit type is karakteristiek voor vennen die door grondwater worden gevoed, wat zich op de Veluwe niet voordoet. De grotere mineralenrijkdom van grondwater ten opzichte van regenwater wordt in leemkuilen bereikt door verrijking van regenwater vanuit de leem. Leemkuilen op de Veluwe zijn ontstaan door winning van (scheefgestelde) kleipakketten in het stuwwalmateriaal.

De structuur van de vegetatie is van invloed op de hoeveelheid stikstof die vanuit de atmosfeer wordt ingevangen. Het inzijggebied van vele vennen is vooral in de periode 1850-1900 bebost met grove den. Omdat dennenbossen door hun grotere oppervlakte meer stikstof uit de atmosfeer invangen dan lagere vegetaties, dragen zij bij aan waterverzuring en stikstofverrijking. Bebossing van het hydrologisch voedingsgebied van vennen heeft de toevoer van stikstof verergerd. Via regenwater en lokaal jong grondwater wordt stikstof vanuit het inzijggebied naar het ven getransporteerd. Het vrijstellen van vennen en het kappen van bos dragen bij aan een verminderde stikstofdepositie op

vengebieden. Op deze wijze kan het beheer van omliggende gebieden bijdragen aan een vermindering van de invang van atmosferische depositie.

Vermesting kent naast stikstofdepositie verschillende andere oorzaken. Een tweede belangrijke oorzaak van eutrofiëring is het inspoelen van meststoffen vanuit de omgeving, via het grondwater vanuit (voorheen) intensief bemeste landbouwgronden of via de (vroegere) aanvoer van voedselrijk water. Bos dat dicht op vennen staat zorgt niet alleen via de extra invang van atmosferische stikstofdepositie voor vermesting, maar ook op meer directe wijze: via het inwaaien van stuifmeel (fosfaatrijk) en via bladval. Ten slotte kunnen hoge aantallen vogels (voorheen Kokmeeuwen, tegenwoordig grote aantallen pleisterende ganzen) zorgen voor vermesting. Herstelmaatregelen gericht op de (tijdelijke) vermindering van de effecten van stikstofdepositie zullen pas dan het gewenste effect bereiken als andere bronnen van vermesting in het beheer meegenomen worden. De kwaliteit van zwakgebufferde vennen op de Veluwe is in de tweede helft twintigste eeuw afgenomen tot circa 1995 door vermesting en verzuring. Vanaf 1995 is de kwaliteit weer stabiel, of neemt zelf iets toe. De oppervlakte en de verspreiding van zwakgebufferde vennen is eveneens afgenomen in de tweede helft twintigste eeuw sterk afgenomen tot circa 1995. De huidige trend is echter positief.

De oorzaak van de positieve trend in oppervlakte en kwaliteit is te vinden in de beheermaatregelen die genomen worden tegen de effecten van stikstofdepositie. De reguliere beheermaatregelen bestaan uit het periodiek plaggen van de venoever en afvoeren van het plagmateriaal. De beheermaatregelen worden aangevuld met herstelmaatregelen. Het vrijstellen van de venoever draagt bij aan de verbetering van de hydrologie en aan het tegengaan van bladval en ophoping van sapropelium op de venbodem [lit. 3.1].

Instandhoudingsdoelstellingen

Het instandhoudingsdoel voor Zwakgebufferde vennen voor het Natura 2000-gebied Veluwe is behoud van verspreiding, oppervlakte en kwaliteit [lit. 3.1].

Effectbepaling en - beoordeling

De KDW is 571 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.050 tot 2.088 mol N/ha/jr. voor het habitattype en 1.776 tot 2.028 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,02 mol N/ha/jr. op het habitattype en 0,01 mol N/ha/jr. op het zoekgebied. Deze bijdragen treden maximaal 5 jaar op. Op 1,5 ha van het habitattype en 0,1 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakten de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie. De achtergronddepositie is in dit gebied al langdurig hoger dan de KDW.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>10 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Naast atmosferische stikstofdepositie kent vermesting nog andere oorzaken. Een hiervan in dit gebied is vermesting door grote aantallen pleisterende ganzen. De reguliere beheermaatregelen bestaan uit het periodiek plaggen van de venoever en afvoeren van het plagmateriaal. Ondanks de overschrijding van de KDW is de kwaliteit van de vennen stabiel, of zelfs iets toegenomen. Hieruit

blijkt dat de beheermaatregelen effectief zijn en de effecten van de te hoge achtergronddepositie tegengaan.

Vanwege de tijdelijkheid van de kleine projectbijdrage, de relatie van deze bijdrage tot het huidige beheer en de achtergrond depositie en de stabiele dan wel verbeterende kwaliteit van de vennen zal de projectbijdrage geen significante gevolgen hebben op Zwakgebufferde vennen op de Veluwe. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage.

Conclusie
De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine projectbijdrage (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) zorgt niet voor een verandering van kwaliteit of oppervlakte van Zwakgebufferde vennen op de Veluwe. Het huidige beheer gaat de gevolgen van de bestaande overbelasting tegen. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen, behoud van oppervlakte en kwaliteit wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage. Significante gevolgen op het habitattype als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

3.17 H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen

Beschrijving
Dit habitattype betreft pioniergemeenschappen op kale zandgrond in natte heiden. De kale plekken waar de pioniervegetaties met snavelbiezen kunnen ontwikkelen, ontstaan in natte heide op natuurlijke wijze door langdurige waterstagnatie in laagten. Dat gebeurt tegenwoordig nog maar zelden. Meestal ontstaan ze onder invloed van menselijk handelen, bijvoorbeeld na het steken van plaggen of na intensieve betreding. Op geplagde plekken en heidepaadjes zijn de pioniervegetaties van het habitattype doorgaans slechts kortstondig aanwezig [lit. 3.29].

Pioniergemeenschappen in natte heiden zijn gebonden aan open, minerale grond. Die komt op natuurlijke wijze beschikbaar na langdurige stagnatie van regenwater. In ons land ontwikkelen deze pioniergemeenschappen zich echter meestal op de natte minerale zandbodem die blootgelegd wordt door het steken van plaggen of die ontstaat als gevolg van intensieve betreding. De pioniervegetaties met snavelbiezen komen voor op zeer natte tot vochtige bodems die zuur tot matig zuur zijn en die zeer voedselarm tot voedselarm (oligotroof tot mesotroof) zijn [lit. 3.29].

Pioniervegetaties met snavelbiezen zijn afhankelijk van natte, voedselarme en zure standplaatsen waar uit- en afspoeling door neerslagwater overheerst . De associatie van moeraswolfsklauw en snavelbies komt vooral voor op open, natte, zeer voedselarme, minerale zand- en leembodems. Het vegetatietype wordt aangetroffen aan de randen van heidevennen en in onderlopende laagten in vochtige heide (H4010). Het gaat daarbij steeds om vrij smalle zones in de hoogtegradiënt, en daarmee om geringe oppervlakten. Ook komt deze gemeenschap voor langs heidepaadjes, waar de bodem als gevolg van betreding kaal blijft. Over veel grotere oppervlakten komt deze associatie tot ontwikkeling op onbegroeide bodem na het plaggen van natte heide. Hier blijft de vegetatie slechts tijdelijk aanwezig, doordat de vegetatie zich al snel ontwikkelt naar een dopheigemeenschap. Binnen de associatie van moeraswolfsklauw en snavelbies ontstaan verschillen in soortensamenstelling als gevolg van verschillen in uitdroging en in buffering. Van de kenmerkende soorten kan bruine snavelbies het beste tegen uitdroging en kan dan als enige overblijven in een rompgemeenschap (niet tot goed ontwikkeld habitattype gerekend). Een wat betere buffering wordt veroorzaakt door een lemiger bodem of enige aanvoer van basen door zeer lokale kwel. Moeraswolfsklauw en

klokjesgentiaan prefereren zulke situaties. Ook pioniersituaties op afgegraven voormalige landbouwgronden zijn vaak relatief goed gebufferd doordat deze gronden voorheen bekalkt werden en nog niet zijn uitgeloogd.

De associatie van moeraswolfsklauw en snavelbies is gebonden aan venige grond met constante waterstand dicht aan maaiveld. Deze combinatie komt voor in hoogveenslenken, waar deze gemeenschap onderdeel uitmaakt van H7110 of H7120 (actief of herstellend hoogveen) en als venige oever en kraggeverlanding in vennen, waar de gemeenschap onderdeel uitmaakt van H3160 (zure vennen). Het habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie waardoor de successie naar natte heide en de rompgemeenschap van pijpenstrootje wordt versneld. Door plaggen wordt deze ontwikkeling teruggezet.

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Op kale zandgrond in de vochtige heide kan het habitattype Pioniervegetaties met snavelbiezen voorkomen. Het gaat hierbij vaak om een pionierstadium in de vegetatieontwikkeling van plagplekken die resulteert in Vochtige heiden. Beide snavelbiessoorten (witte en bruine) hebben een langlevende zaadbank van waaruit ze zich steeds opnieuw kunnen vestigen. Een meer duurzame standplaats vormen laagten in en langs wild- en veepaden die in landschappen met Vochtige heiden vanuit de hogere terreindelen convergeren naar wildweiden of laagten met halfvennen of open water (Zure vennen). In de halfvennen zelf komen soms vlakvormige vegetaties van Pioniervegetaties met snavelbiezen voor, zoals op het Deelense Veld.

De oppervlakte en kwaliteit zijn beide in de 20^{e} eeuw afgenomen. Sinds circa 1995 nemen zowel de oppervlakte als kwaliteit weer toe. Het gaat hier om plagplekken, waar de pioniervegetatie zich heeft kunnen ontwikkelen [lit. 3.1]. Het betreffen dus kunstmatig ontstane locaties van Pioniervegetaties met snavelbiezen. Natuurlijke standplaatsen vertonen weinig herstel.

Lang is gedacht dat het habitat niet gevoelig zou zijn voor stikstof. Dit is echter bijgesteld omdat deze vegetatie voorkomt rond stikstofgevoelige vennen, natte heide en veen. Om de gewenste condities voor het habitattype duurzaam te behouden qua zuurgraad, voedselrijkdom en vochttoestand, is het essentieel dat deze omgeving tenminste in stand blijft. Te hoge stikstofdepositie kan mogelijk leiden tot bosopslag en verruiging van de omgeving.

Verdroging van Pioniervegetaties met snavelbiezen versterkt de effecten van stikstofdepositie. Pioniervegetaties met snavelbiezen die ontstaan op plagplekken hebben vaak te lijden van verdroging als gevolg van ontwatering, waterwinning en bosaanleg in de omgeving. In het laatste geval moet men denken aan het feit dat bos een hogere verdamping heeft dan de heidevegetaties die vroeger meestal aanwezig waren in dit landschap. Deze verdamping zorgt ervoor dat de inzijging naar het grondwater geringer wordt. Ook de vele stuifzanden waren vroeger belangrijke leveranciers van vocht aan grondwatersystemen. Verdroging kan ook zijn ontstaan doordat waterstagnerende lagen zijn beschadigd in het verleden. Voor het habitattype heeft verdroging vooral tot gevolg dat de periode met hoge grondwaterstanden korter wordt en dat de gemiddeld laagste grondwaterstand lager wordt.

De minder natte omstandigheden zorgen ervoor dat minder denitrificatie optreedt in de bodem. Dit betekent dat de gedeponeerde stikstof in verminderende mate wordt omgezet in stikstofgas dat verdwijnt naar de atmosfeer, zodat zich meer stikstof ophoopt in de bodem. Een indirect gevolg van verdroging is daarnaast dat de mineralisatie van organische stof toeneemt waardoor meer nutriënten (N en P) beschikbaar komen voor de vegetatie. Deze omstandigheden, in combinatie met de voornoemde ophoping van stikstof, maken dat de vegetatie sneller gaat groeien waardoor de

successie naar Vochtige heiden sneller gaat verlopen. Vooral pijpenstrootje is een soort die profiteert van de veranderde chemische condities.

Voor het behoud van H7150 is het van belang dat omliggende gebieden van goede kwaliteit zijn en kleinschalige verstoring plaatsvindt (betreding, begrazing, padrand- en heidebeheer) [lit. 3.1]. Om de positieve trend in kwaliteit en oppervlakte te behouden wordt er daarom kleinschalig geplagd en wordt er periodiek biomassa verwijderd en afgevoerd. Hiermee worden de effecten van stikstofdepositie verminderd.

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor Pioniervegetaties met snavelbiezen op de Veluwe zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Effectbepaling en - beoordeling

De KDW is 1.429 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.400 tot 2.088 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,02 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 4,4 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op 28 % van deze oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (> 12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Atmosferische stikstofdepositie vormt een knelpunt voor Pioniervegetaties met snavelbiezen. Als reguliere beheermaatregel wordt daarom periodiek biomassa verwijderd en afgevoerd. Ondanks de overschrijding van de KDW is nemen de oppervlakte en kwaliteit van het habitattype toe. Hieruit blijkt dat de beheermaatregelen effectief zijn en de effecten van de te hoge achtergronddepositie tegengaan.

Vanwege de tijdelijkheid van de kleine projectbijdrage, de relatie van deze bijdrage tot de achtergronddepositie en het huidige beheer en de positieve trend in oppervlakte en kwaliteit zal de projectbijdrage geen significante gevolgen hebben op Pioniervegetaties met snavelbiezen op de Veluwe. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit en oppervlakte van Pioniervegetaties met snavelbiezen op de Veluwe. Er is ondanks de overbelaste KDW sprake van een positieve trend in oppervlak en kwaliteit. De projectbijdrage staat de uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling dan ook niet in de weg. Significante gevolgen voor dit habitattype als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

3.18 H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)

Beschrijving

Hoogveen heeft een goed functionerende toplaag met actieve veenvorming [lit. 3.1]. Dit houdt in dat de door veenmossen gedomineerde vegetatie meer organisch materiaal vormt dan er wordt afgebroken. Het systeem groeit dus omhoog en houdt als een spons water vast. Kenmerkend zijn dominantie van veenmossen, een microreliëf met tot circa 50 cm hoge bulten en slenken en permanent hoge waterstanden. De veenmossen domineren zowel in de slenken als op de bulten. De ecologische omstandigheden veranderen langs de laag-hoog gradiënt van het open water, via de natte slenken en veenmostapijten naar de hoge bulten.

Subtype B, Heideveentjes, komen voor als hoogveenkernen in verlande vennen en als hellinghoogveen. De eerste verlandingsstadia in vennen, bestaande uit drijvende of ondergedoken veenmospakketten (behorende tot de associaties van waterveenmos en de associatie van veenmos en witte snavelbies) worden nog tot de zure vennen (H3160) gerekend. Bij voortgaande successie kunnen hoogveenvegetaties ontstaan die behoren tot de associatie van gewone dophei en veenmos en die samen met de associatie van veenmos en witte snavelbies gerekend worden tot actief hoogveen.

Verlanding en hoogveenvorming in vennen is alleen mogelijk als deze vennen diep zijn (waardoor eventuele peilfluctuaties niet tot droogval leiden) of bij geringe peilfluctuaties (jaarlijkse fluctuatie < circa 3 dm). Dit laatste komt voor in vennen die gevoed worden door lokale kwel vanuit omliggende dekzandgronden. Daarnaast komt het ook voor in sommige vennen die op een slecht doorlatende laag, geïsoleerd van het grotere grondwatersysteem liggen. Peilfluctuaties kunnen dan gering zijn doordat er weinig wegzijging optreedt en hoogste standen worden afgevlakt doordat het venwater bij oplopende standen over de rand van de slecht doorlatende laag naar de ondergrond verdwijnt. In hydrologisch geïsoleerde vennen draagt beschutting tegen de wind door omliggend bos sterk bij aan het verminderen van de verdamping en tegen erosie van het veen door windwerking. In door grondwater gevoede vennen kan omliggend bos door de hoge verdamping door de bomen echter ook leiden tot afname van de lokale kwel.

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Actieve hoogvenen (heideveentjes) komt in combinatie met vennen en natte heide in kleine eenheden voor op de Veluwe. Hierbij is het sterk afhankelijk van een constante kwaliteit van milieucondities. Hierbij gaat het primair om een geringe aanvoer van gebufferd water en een minimale fluctuatie in het waterpeil.

Door ontginning, bebossing en ontwatering zijn de oorspronkelijk uitgestrekte heidelandschappen met heideveentjes op de Veluwe sterk versnipperd geraakt en verkleind. Er resteren slechts enkele verspreide heideveentjes. Hierdoor zijn de natuurlijke gradiënten in zuurgraad en beschikbaarheid van nutriënten en mineralen en de daarvan afhankelijke planten- en diersoorten verdwenen. De kwaliteit en oppervlakte van de Actieve hoogvenen (heideveentjes) is de laatste eeuw sterk achteruit gegaan. De menselijke ingrepen hebben geleid tot secundaire ontwikkeling van gradiënten of mozaïeken met milieucondities die ten dele overeenkomen met de condities in natuurlijke gradiënten, waardoor een aantal typische soorten konden overleven. Hierdoor is de sterke achteruitgang van de kwaliteit en oppervlakte de laatste decennia minder geworden. De trend in kwaliteit is nog steeds negatief, maar het gaat op de Veluwe minder slecht met het habitattype dan landelijk. Het oppervlakte van Actieve hoogvenen (heideveentjes) op de Veluwe is stabiel.

Actieve hoogvenen (heideveentjes) zijn gevoelig voor stikstofdepositie. Stikstofdepositie leidt in Actieve hoogvenen (heideveentjes) tot verzuring, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten. In Actieve hoogvenen (heideveentjes) is lokaal sprake van (zwak) gebufferde omstandigheden door aanvoer van grondwater. Op locaties in heideveentjes waar sprake is (of zou moeten zijn) van voeding met (zwak) gebufferd grondwater kan verzuring de standplaatscondities en het voorkomen van planten- en diersoorten negatief beïnvloeden. Door afname van de beschikbaarheid van mineralen onder invloed van versterkte uitspoeling door zure neerslag, gecombineerd met toename van de hoeveelheid stikstof, kan de plantensoortensamenstelling en de kwaliteit van plantenmateriaal veranderen. Voor plantenetende insecten heeft dit grote gevolgen. In de zure delen van Actieve hoogvenen (heideveentjes) (optimale pH tot 4,5) heeft alleen verzuring voor zover bekend weinig gevolgen.

In Actieve hoogvenen (heideveentjes) zijn de effecten van vermesting met stikstof groot, waarbij een waar sneeuwbaleffect optreedt. Onder natuurlijke omstandigheden d.w.z. bij een stikstofdepositie onder de KDW blijft de stikstofbeschikbaarheid in het systeem laag door de efficiënte opname van stikstof door de veenmosvegetatie. Bij een toename van de stikstofdepositie boven de KDW kan de veenmosvegetatie uiteindelijk niet al het stikstof meer vastleggen, het ‘veenmosfilter’ is dan verzadigd geraakt met stikstof. Stikstof komt dan in het bodemvocht beschikbaar voor vaatplanten, zoals pijpenstrootje en berk. Deze soorten reageren daarop door meer biomassa aan te maken en sneller te gaan groeien. Daardoor zal er minder licht doordringen tot op het veenmosoppervlak. De groei van veenmossen wordt positief beïnvloed door een lichte mate van beschaduwing, maar heeft sterk te lijden van een te sterke beschaduwing. Afname van de veenmosgroei leidt tot een lagere stikstofopname, waardoor de stikstofbeschikbaarheid voor vaatplanten verder toeneemt. Zo treedt een zichzelf versterkend proces op. Het strooisel van vaatplanten breekt bovendien gemakkelijker af dan dat van veenmossen, waardoor de hierin vastgelegde nutriënten weer sneller beschikbaar komen. Op deze manier ontstaat een terugkoppeling, die leidt tot een nog grotere dominantie van ongewenste vaatplanten.

De effecten van stikstofdepositie worden versterkt door verdroging. Schommelingen in de waterstanden kunnen een oorzaak zijn van verdorging. Deze schommelingen nemen toe door een steeds grilliger neerslagpatroon als gevolg van klimaatverandering. Verdroging kan ook optreden door zowel ingrepen in het lokale grondwatersysteem als ook door ingrepen in de grotere systemen waar de lokale systemen in liggen ingebed. In veel natte heidesystemen, is de grondwaterstand verlaagd door sloten en greppels. De grondwaterstanden in de omgeving en in de geulsystemen zijn van belang omdat ze het de laagten kunnen voeden met licht aangerijkt, koolzuurrijk grondwater. Verminderde toestroming kan onder andere worden veroorzaakt door peilverlagingen in de aangrenzende beekdalen, begreppeling en aanleg van diepe watergangen voor de bosbouw op de dekzandruggen en hogere verdamping van vooral donker naaldbos (evapotranspiratie en interceptie) in het intrekgebied van het lokale grondwater. De vegetatie van zure laagten kan onder invloed van verdroging en vermesting op verschillende manieren wijzigen (degradatiereeksen). In de laagte zelf is de reeks afhankelijk van het ontwikkelingsstadium van de vegetatie. Bij verdroging treden in de beginstadia van de verlandingsreeks knolrus, pijpenstrootje en kruipend struisgras op de voorgrond. Bij latere verlandingsstadia trekken de kenmerkende veenmossen zich terug naar de lagere delen zoals veenputjes en laagtes. Op de vlakten bepalen heideachtigen als struikhei, gewone dophei en kraaihei dan het aspect. Ook neemt dan de opslag van zachte berk en grove den sterk toe.

Het habitattype is sterk afhankelijk van een constante kwaliteit van milieucondities. Terugdringing van de stikstofdepositie is ook het belangrijkst. Om de effecten van stikstofdepositie te verminderen wordt er regulier beheer uitgevoerd. Het periodiek verwijderen en afvoeren van biomassa is daarbij

de sleutelmaatregel om de door stikstofdepositie versnelde successie te verminderen. Ook herstelmaatregelen zijn gericht op het verwijderen en afvoeren van biomassa.

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor Actieve hoogvenen (heideveentjes) zijn verbetering van kwaliteit en een toename in oppervlakte.

Effectbepaling en - beoordeling

De KDW is 786 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.027 tot 1.866 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,02 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 4,6 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>10 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Vanwege de tijdelijkheid van de kleine projectbijdrage, de relatie van deze bijdrage tot het huidige beheer en de achtergronddepositie en de stabiele dan wel verbeterende kwaliteit zal de projectbijdrage geen significante gevolgen veroorzaken op Actieve hoogvenen (heideveentjes) op de Veluwe. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit en uitbreiding van oppervlakte wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) op Actieve hoogvenen (heideveentjes) op de Veluwe veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit en oppervlakte van het habitattype. Met zekerheid kan worden gesteld dat het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit en een toename in oppervlakte niet wordt beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage. Significante gevolgen op dit habitattype als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

3.19 H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen

Beschrijving

Binnenlandse kraaiheibegroeiingen zijn min of meer droge heiden in binnenlandse zandgebieden die worden gedomineerd door kraaihei. Ook andere dwergstruiken (struikhei en bosbessoorten) kunnen deel uitmaken van de vegetatie. Het habitattype wordt voornamelijk aangetroffen op voormalige stuifduinen, waarbij het meestal beperkt is tot de (koele) noordelijke hellingen en tot laagten. Kraaihei is namelijk gebonden aan een relatief koel en vochtig klimaat en komt daarom voornamelijk voor in het midden en noorden van ons land. Tot het habitattype worden uitsluitend open begroeiingen gerekend, die eventueel wel in mozaïek met boomgroepen en bosopslag kunnen voorkomen; bossen met een ondergroei van kraaihei behoren dus niet tot het habitattype. Het habitattype is te beschouwen als noordelijke tegenhanger van habitattype Stuifzandheiden met

struikhei (H2310). Op de dominantie van kraaihei na zijn de verschillen in soortensamenstelling tussen beide habitattypen dan ook niet groot. Wel valt het grotere aandeel van blad- en levermossen in de Binnenlandse kraaiheibegroeiingen op, terwijl het aandeel korstmossen juist geringer is. Deze verschuivingen in de groepen van mossen hangt samen met het relatief koele, vochtige microklimaat van de kraaiheibegroeiingen.

Kieming van kraaiheide treedt slechts weinig op. Wanneer kraaihei zich eenmaal gevestigd heeft kan de soort zich echter vegetatief uitbreiden en daarbij struikhei en gewone dophei verdringen. Kraaihei vormt een dikke strooisellaag, die te zuur is voor kieming van andere soorten, maar waarin kraaihei zich lang kan handhaven. Anders dan struikhei wordt kraaihei gemeden door herkauwers en de meeste insecten en kan het tegen een matige overstuiving en beschaduwing. Daardoor kan ze zich uitbreiden ten koste van struikhei. Wel is kraaihei veel gevoeliger voor betreding en voor brand. Bij het ouder worden ontstaan vaak eentonige gesloten kraaiheibegroeiingen. Voor het behoud van biodiversiteit en de verjonging van de heide is het dan zaak om open plekken te creëren.

Binnenlandse kraaiheibegroeiingen zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Atmosferische depositie van stikstofverbindingen bevordert de dominantie van kraaiheien daardoor nemen typische soorten in de ondergroei af, met name levermossen.

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Op de Midden-Veluwe komt dit habitattype vaak ondergeschikt in droge heiden voor, alleen op noordhellingen is het hier dominant aanwezig. Op de Noord-Veluwe komen Binnenlandse kraaiheibegroeiingen vaker vlaksgewijs voor in heiden. Het best ontwikkeld op de Doornspijkse heide.

Het habitattype komt voor in de hogere delen van het dekzandlandschap en op de stuwwallen waar in hydrologisch opzicht alleen infiltratie optreedt van neerslag. Deze landschappelijke positie bepaalt in sterke mate de zuurgraad, vochttoestand en voedselrijkdom van de bodem. De omstandigheden in de omgeving hebben hierop relatief weinig invloed. In vergelijking met andere habitattypen kunnen de ecologische randvoorwaarden voor Binnenlandse kraaiheibegroeiingen dan ook naar verhouding onafhankelijk van de omgeving worden gerealiseerd. Een uitzondering hierop is atmosferische depositie. Het habitattype is zeer gevoelig voor de stikstofdepositie. De kenmerkende vegetatietypen van Binnenlandse kraaiheibegroeiingen zijn alle gebonden aan zeer voedselarme omstandigheden, zodat het habitattype gevoelig is voor vermesting. Stikstofdepositie kan in Binnenlandse kraaiheibegroeiingen leiden tot verzuring, ammonium toxiciteit, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten.

De ligging van H2320 is zodanig, dat in de directe omgeving nauwelijks nog landschapselementen aanwezig zijn met een iets hogere mineralenrijkdom, zoals extensief gebruikte akkertjes, kapvlaktes of plaggenhopen. Ook zijn kleinschalige verstuivingen zeldzaam geworden. Beide landschapsaspecten kunnen ervoor zorgen dat micronutriënten worden. De afgenomen beschikbaarheid van micronutriënten verergert de uitspoeling van nutriënten als gevolg van verzuring door stikstofdepositie.

De bodems onder Binnenlandse kraaiheibegroeiingen zijn van nature (matig) zuur van karakter. Het is aannemelijk dat deze bodems mede onder invloed van stikstofdepositie (nog) zuurder zijn geworden. De kenmerkende vegetatietypen van Binnenlandse kraaiheibegroeiingen zijn alle gebonden aan zeer voedselarme omstandigheden, zodat het habitattype gevoelig is voor vermesting. Stikstofdepositie leidt in de vegetatie tot dominantie van Kraaihei en grassen waardoor typische soorten in de ondergroei afnemen, met name korstmossen en levermossen zijn hierdoor zeldzamer

geworden. Kraaihei lijkt zelf wel te profiteren van stikstof, waardoor de dominante positie van de soort alleen maar groter wordt, behalve waar het gaat om opslag van boomsoorten. Het is zeer aannemelijk dat jonge bomen die zich eenmaal hebben gevestigd, sneller groeien als gevolg van stikstofdepositie waardoor de natuurlijke successie naar bos wordt versneld.

De ligging van de meeste Binnenlandse kraaiheibegroeiingen is tegenwoordig zodanig, dat in de directe omgeving nauwelijks nog landschapselementen aanwezig zijn met een iets hogere mineralenrijkdom, zoals extensief gebruikte akkertjes, kapvlaktes of plaggenhopen. Ook instuivend zand kan ervoor zorgen dat micronutriënten worden aangevoerd of vrijkomen uit organisch materiaal dat beter mineraliseert als het wordt overstoven, ware het niet dat vooral kleinschalige verstuivingen zeldzaam zijn geworden. De aldus afgenomen beschikbaarheid van micronutriënten verergert de uitspoeling van nutriënten als gevolg van verzuring door stikstofdepositie. Waarschijnlijk speelt de afname van micronutriënten een deel van de fauna parten, waardoor de reproductie en overleving van populaties wordt benadeeld. Ook kan er fosfaattekort optreden ten gevolge van beheer gebaseerd op verwijderen en afvoeren van biomassa, dit is problematisch voor zowel plant- en diersoorten.

Verbossing kan ook een knelpunt zijn voor Binnenlandse kraaiheibegroeiingen. Binnenlandse kraaiheibegroeiingen heeft alleen een zeer extensief beheer nodig. Het reguliere beheer bestaat extensieve of kleinschalige vormen van plaggen en afvoeren, maaien en afvoeren, branden en periodiek begrazen met gehoede schapen op het moment dat gesloten vegetatiestructuren dreigen te ontstaan. Al deze maatregelen hebben ten doel om de bovengrondse successie tegen te houden (behoud van lage, open vegetaties) maar daarnaast ook om de ondergrondse successie (humusopbouw) te vertragen, die anders bijdraagt aan het ontstaan van een gesloten vegetatiedek. Stikstofdepositie versnelt de successie en bevordert de groei van loofbomen.

In de periode van 1850-1950 is de oppervlakte van H2320 in de Veluwe achteruitgegaan. Sinds 1950 is de oppervlakte gelijk gebleven. Tussen 1950 en 1995 is de kwaliteit afgenomen door de gevolgen van atmosferische stikstofdepositie (vermesting, verzuring en verbossing) en gebrek aan instandhoudingsbeheer. Sindsdien is de kwaliteit gelijk gebleven.

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor Binnenlandse kraaiheibegroeiingen op de Veluwe zijn vergroting van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Effectbepaling en -beoordeling

De KDW is 1.071 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.129 tot 2.078 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,01 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 5,9 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,01 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke , kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Stikstofdepositie op Binnenlandse kraaiheibegroeiingen heeft verzuring, vermesting en verbossing tot gevolg. Om de effecten van stikstofdepositie tegen te gaan bestaat het reguliere beheer uit plaggen en afvoeren, maaien en afvoeren, branden en periodiek begrazen met gehoede schapen. Ondanks de overschrijding van de KDW is de trend in oppervlakte en kwaliteit stabiel. Hieruit blijkt dat de beheermaatregelen effectief zijn en de effecten van de te hoge achtergronddepositie tegengaan.

Vanwege de tijdelijkheid van de kleine projectbijdrage, de relatie van deze bijdrage tot het huidige beheer en de achtergronddepositie en de stabiele dan wel verbeterende kwaliteit zal geen significant gevolg optreden op het habitattype Binnenlandse kraaiheibegroeiingen op de Veluwe. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit en uitbreiding van areaal wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage.

Conclusie
De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine projectbijdrage (maximaal 0,01 mol N/ha/jr.) veroorzaakt geen verandering van de kwaliteit en oppervlakte van Binnenlandse kraaiheibegroeiingen op de Veluwe. De instandhoudingsdoelstellingen van uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit worden niet beperkt door de tijdelijke kleine projectbijdrage. Significante gevolgen voor dit habitattype als gevolg van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

3.20 Typische soorten Veluwe

De habitattypen en leefgebieden van de Veluwe kennen verschillende typische soorten. Voor de leefgebieden zijn deze reeds expliciet behandeld. In de volgende sectie zal een overzicht worden gegeven van typische soorten in de verschillende stikstofgevoelige habitattypen van de Veluwe (tabel 2.2). Deze zullen per soortgroep worden beoordeeld. De huidige achtergronddepositie in de verschillende gebieden kent geen direct toxische uitwerkingen op de verschillende soorten: de mortaliteit wordt niet direct bepaald door de stikstofdepositie. De effectbeoordeling beslaat dus enkel de effecten op het habitat van de verschillende soorten.

Tabel 2.2 Aantal typische soorten stikstofgevoelige habitattypen Veluwe per soortgroep.

	Amfibieën/ reptielen	Insecten	Mossen en vaatplanten	Vogels	Paddenstoelen	Zoogdieren
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	1	-	5	2	-	-
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1	4	18	4	-	1
H9190 Oude eikenbossen	-	1	2	2	4	-
H4030 Droge heiden	2	10	11	4	-	-
H6230 Heischrale graslanden,	4	-	10	-	-	-
H2330 Zandverstuivingen	-	2	12	2	-	-
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	1	7	8	5	-	-
H5130 Jeneverbesstruwelen	-	-	-	1	1	-

H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	2	4	7	-	-	-
H3130 Zwakgebufferde vennen	2	7	13	1	-	-
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	-	-	3	-	-	-
H3160 Zure vennen	2	2	5	2	-	-
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	1	4	12	2	-	-
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	1	-	4	-	-	-

3.20.1 Mossen en vaatplanten

In alle stikstofgevoelige habitattypen in de Veluwe, met uitzondering van H5130, zijn mossen en vaatplanten aangemerkt als typische soorten. Tijdens de beoordeling van de individuele habitattypen is expliciet aandacht geschonken aan de effecten van de projectdepositie op de vegetatiesamenstelling. Hierbij kan over het algemeen gesteld worden dat de effecten van een dusdanig klein en van korte duur zijn, dat de projectdepositie geen negatief effect zal hebben op de vegetatie. Het nader beoordelen van de effecten op mossen en vaatplanten is dan ook niet nodig. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de typische mossen en vaatplanten van de verschillende stikstofgevoelige habitattypen op de Veluwe.

3.20.2 Insecten

Voor alle stikstofgevoelige habitattypen van de Veluwe zijn insectensoorten aangemerkt als typische soorten, met uitzondering van H9120, H6230, H5130, H7150 en H2320. De aanwezigheid van insecten wordt primair bepaald door de vegetatie. Eerder is gesteld dat de vegetatiesamenstelling niet zal wijzigen als gevolg van de kleine, tijdelijke projectdepositie. Omdat de vegetatie niet verandert, zal er ook geen effect optreden op het leefgebied van de verschillende insectensoorten. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de typische insectensoorten van de verschillende stikstofgevoelige habitattypen op de Rijntakken.

3.20.3 Vogels

In alle stikstofgevoelige habitattypen zijn één of meerdere vogels aangemerkt als typische soorten, met uitzondering van H6230, H5130, H4010A, H7150 en H2320. Aangezien er geen negatief effect optreedt op de vegetatie van de stikstofgevoelige habitattypen, kan worden gesteld dat de geschiktheid van het habitat voor vogels niet afneemt: de voedselbeschikbaarheid en het aantal nestlocaties zal niet veranderen. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de typische vogels van de verschillende stikstofgevoelige habitattypen op de Veluwe.

3.20.4 Amfibieën / reptielen

Verschillende amfibieën en reptielen zijn aangemerkt als typische soorten voor de stikstofgevoelige habitattypen van de Veluwe, met uitzondering van H9190, H2330, H5130 en H7150. Gesteld kan worden dat aangezien er geen negatief effect optreedt op de vegetatie waar deze soorten in leven, er geen effect zal optreden op de soorten zelf. De voedselbeschikbaarheid en het habitat zullen niet veranderen. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de typische amfibieën en reptielen van de verschillende stikstofgevoelige habitattypen op de Veluwe.

3.20.5 Paddenstoelen

In H9190 en H5130 zijn één of meerdere paddenstoelen aangemerkt als typische soorten. Over het algemeen zijn paddenstoelen niet gevoelig voor stikstofdepositie. Enkel soorten die zich verbinden met de boomwortels kennen een zekere mate van gevoeligheid [lit. 3.31]. Dit komt omdat deze

soorten een symbiotische relatie hebben met de bomen. Ze stellen de bomen in staat nutriënten makkelijker op te nemen uit de bodem. Bij hoge mate van stikstofdepositie zijn nutriënten eenvoudiger op te nemen voor de bomen en zou de symbiotische relatie minder vaak optreden. De huidige trend (1994-2013) is echter dat deze stikstofgevoelige soorten herstellende zijn. Dit zou gecorreleerd zijn aan de systematische afname in achtergronddepositie van gemiddeld ongeveer 2.500 mol N/ha/jr. naar ongeveer 1.500 mol N/ha/jr. Het is uitgesloten dat een kleine bijdrage afbreuk zal doen aan de positieve trend van de ontwikkeling van stikstofgevoelige paddenstoelen. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft dus geen significante gevolgen voor de typische paddenstoelen van de verschillende stikstofgevoelige habitattypen op de Veluwe.

3.20.6 Zoogdieren

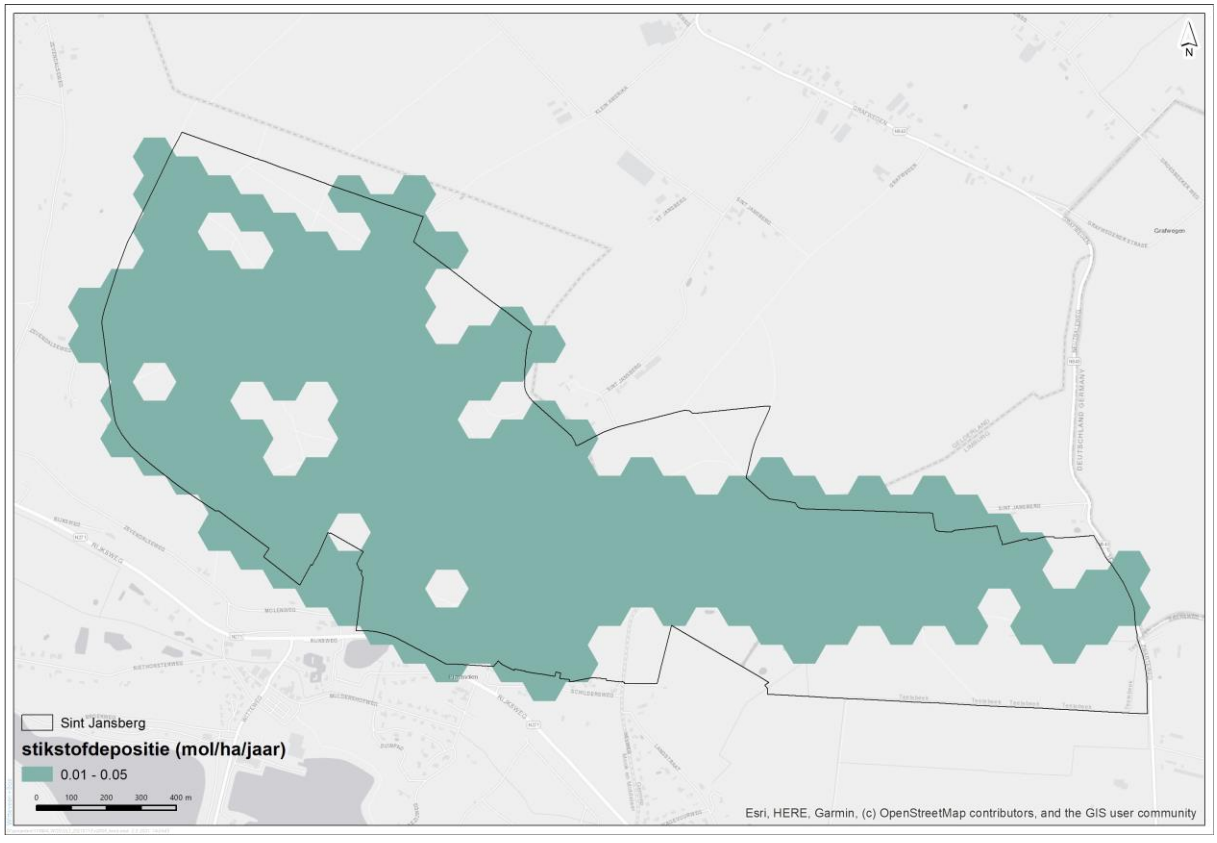
In H91E0C is één zoogdiersoort aangemerkt als typische soort, namelijk de waterspitsmuis. De waterspitsmuis komt voor in en langs schoon, niet te voedselrijk, vrij snel stromend tot stilstaand water met een behoorlijk ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers [lit. 3.32]. Gesteld kan worden dat aangezien er geen negatief effect optreedt op de vegetatie waarin de soort leeft, er geen effect zal optreden op de soort zelf. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de waterspitsmuis in H91E0C op de Veluwe.

4 Ecologische analyse Sint Jansberg

De Sint Jansberg is een landgoed op het zuidelijk deel van de Nijmeegse stuwwal dat bestaat uit oude loofbossen, naaldbossen en bronnetjesbossen. Karakteristiek van de stuwwallen zijn de scheefgestelde lagen in de bodem. Bij de slecht doorlatende lagen treedt het afstromende grondwater uit in de vorm van bron- en kwelzones. In het gebied liggen verschillende brongebieden en veenmoerassen. Aan de voet van het gebied, bij Plasmolen, ligt een moerassige laagte. Er zijn veelal steile hellingen en daardoor scherpe overgangen aanwezig van droog naar zeer nat [lit. 4.1]. In de PAS-gebiedsanalyse [lit. 4.2] is vastgesteld dat verdroging een belangrijk probleem is in het gebied. De negatieve effecten van stikstofdepositie worden versterkt door verdroging. Vastgesteld is dat naast een generieke daling in stikstofdepositie er diverse maatregelen nodig zijn in het beheer, de waterhuishouding en ter versterking van de robuustheid van het systeem.

In tabel 4.1 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Sint Jansberg zijn ook weergegeven in afbeelding 4.1. Bij de overige habitattypen is geen sprake van een projectbijdrage en/of wordt de KDW niet overschreden. Voor deze habitattypen kan geconcludeerd worden dat significante gevolgen zijn uit te sluiten.

Afbeelding 4.1 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg waarvan de KDW is overschreden



Tabel 4.1 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied de Sint Jansberg waarvan de KDW is overschreden

Habitattype/Leefgebied	Effecttype (mol N/ha/jr.)
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,02
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,02
H7210 Galigaanmoerassen	0,02
L91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,02
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,02

Hieronder wordt per habitattype of leefgebied het effect van stikstofdepositie nader beoordeeld.

4.1 H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Beschrijving

H9120 betreft bossen met meestal beuk in de boomlaag en hulst en/of taxus in de struiklaag, voorkomend op voedselarme tot licht voedselrijke zand- en leemgronden. Het habitattype komt voor op de hogere zandgronden en in het heuvelland. H9120 neemt een tussenpositie in tussen enerzijds H9190 (Oude eikenbossen) en anderzijds H9160 (Eiken-haagbeukenbossen). Ten opzichte van H9190 komt H9120 voor op plekken met een moder- in plaats van een humuspodzolbodem of een leemhoudende in plaats van een leemarme bodem. Op deze gronden is de beuk concurrentiekrachtig en zal in de loop van de successie gaan domineren ten koste van de zomereik. Ten opzichte van H9160 komt H9120 voor op plekken zonder grondwaterinvloed. H9120 onderscheidt zich van H9190 door een groeiplaats op relatief rijke lemige bodem, in tegenstelling tot de arme zandige bodems die kenmerkend zijn voor de standplaats van H9190. Voor beide habitattypen geldt dat deze voorkomen op oude bosgroeiplaatsen die minimaal honderd jaar oud zijn. Het habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie [lit. 4.3].

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

H9120 komt op 87,1 ha voor in Natura 2000-gebied Sint Jansberg, de kwaliteit van het habitattype is matig. De bossen zijn deels ontstaan uit intensieve beheersvormen, zoals hakhoutbeheer. Hierdoor is een verandering opgetreden in de samenstelling van boomsoorten, die met het beëindigen van deze intensieve beheersvorm weer langzaam ongedaan wordt gemaakt. De lichtere, soms door eiken gedomineerde bossen maken nu weer plaats voor beukenbos. Het habitattype is onderdeel van het leefgebied van de typische soort zwarte specht.

Het sturende landschapsecologische proces voor H9120 is de natuurlijke verjongingscyclus. Voor een duurzame instandhouding moet het bos een volledige verjongingscyclus kunnen doorlopen. Daar hoort een bepaalde bosomvang bij en de aanwezigheid van bomen uit verschillende ontwikkelingsstadia. Oude omvallende bomen en houtkap zorgen voor nieuwe open plekken en dus verjonging. Om alle ontwikkelingsstadia duurzaam te garanderen is van dit bostype minstens een oppervlakte van 40 hectare nodig. Hieraan wordt op de Sint Jansberg voldaan. Het doorlopen van

een volledige verjongingscyclus kost naar schatting 250 jaar, waarbij moet worden opgemerkt dat de eiken deze cyclus gemakkelijk kunnen overleven en daarom soms twee cycli in het bos aanwezig kunnen zijn.

De beukenbossen op de Sint Jansberg zijn qua vegetatie en leeftijd vrij homogeen en hebben geen of weinig horizontale en verticale structuur. De meest voorkomende soorten in de boomlaag zijn beuk, grove den, ruwe berk, zomereik, Japanse lariks, fijnspar, douglas en tamme kastanje. Er is sprake van geringe variatie in verschillende ontwikkelingsstadia van het habitattype. Voor de beukenbossen is een ontwikkeling naar een heterogene leeftijdsopbouw gewenst, waarbij grote bosoppervlakken de kans moeten krijgen om te ontwikkelen tot de aftakelingsfase van de bomen. Afwisseling met oude eiken, lindebomen en hier en daar een klein perceel met naaldbomen komt de kwaliteit van het bossysteem als geheel ten goede.

Plaatselijk is verjonging van uitheemse soorten een knelpunt voor dit habitattype. Specifiek betreft dit overwoekering van de struiklaag door Amerikaanse vogelkers. Daarnaast vormt het strooisel van de Amerikaanse eik een knelpunt, omdat het strooisel van deze boomsoort zeer slecht verteerbaar is. In delen van het droge bosgebied van de Sint Jansberg vormt aanwezigheid van Amerikaanse eik een knelpunt.

De KDW van het habitattype wordt in de huidige situatie overschreden. Dit heeft verzurende en vermestende effecten. Daarnaast heeft het habitattype ook te maken met directe bemesting vanuit de landbouw. Wanneer beukenbossen grenzen aan landbouwgebied vindt er veelal inwaai van meststoffen plaats. Deze zorgen in de van nature vrij voedselarme situatie voor een versnelde successie richting de climaxfase met dominantie van beuk. Veelal beperkt dit vermestende effect zich tot de rand van een bosperceel/bosje.

Ondanks bovengenoemde knelpunten is de trend voor kwaliteit en oppervlakte stabiel voor H9120. Dit komt mede door de beheermaatregelen die worden uitgevoerd. Het beheer bestaat voornamelijk uit kleinschalig dunnen, waar mogelijk door ringen, om een diverse bosstructuur en leeftijdsopbouw te stimuleren. Uitheemse, ongewenste soorten worden verwijderd in het dunningsbeheer en boomsoorten met goed afbreekbaar strooisel worden gestimuleerd. Sommige delen van het bos worden in zijn geheel niet beheerd (nulbeheer) zodat door aftakeling en bosdynamiek nieuwe kwaliteiten ontstaan [lit. 4.2].

Instandhoudingsdoelstellingen

Het instandhoudingsdoel voor H9120 voor het Natura 2000-gebied Sint Jansberg is behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Effectbepaling en - beoordeling

De KDW is 1.429 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.394 tot 2.443 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,02 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 79,4 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op

het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

De overschrijding van de KDW vormt niet het belangrijkste knelpunt. Het habitattype staat voornamelijk onder druk door de homogene leeftijdsopbouw en de dominantie van exoten. Desondanks is er sprake van een stabiele trend in oppervlakte en kwaliteit. Dit is mede te danken aan het beheer van kleinschalig dunnen en nulbeheer. Vanwege de stabiele toestand van het habitattype, het feit dat stikstof niet het voornaamste knelpunt vormt en de kleine en tijdelijke aard van de projectbijdrage zal de projectbijdrage geen significante gevolgen hebben op Beuken-eikenbossen met hulst in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit en behoud van oppervlakte wordt niet beperkt door de projectbijdrage.

Conclusie
De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine projectbijdrage (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit en oppervlakte van Beuken-eikenbossen met hulst in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg. De toestand van het habitattype is stabiel en stikstof is niet het voornaamste knelpunt. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit en behoud van oppervlakte wordt niet beperkt door de projectbijdrage. Significant gevolgen op het habitattype ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn met zekerheid uit te sluiten.

4.2 H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Beschrijving
H91E0 omvat bossen die groeien op beek- of rivierafzettingen (van het zogenoemde alluvium of alluviaal) en die direct of indirect onder invloed staan van beek- of rivierwater. De verschijningsvorm loopt sterk uiteen. Ze kunnen zeer soortenrijk zijn en zeldzame typische soorten bevatten. De grote variatie aan bostypen wordt binnen het habitattype verdeeld over drie subtypen, twee subtypen voor het rivierengebied en één voor de beken en kleine riviertjes van de hogere zandgronden en het heuvelland.

Het subtype C (beekbegeleidende bossen) komt vooral voor in beekdalen en laag gelegen delen van de hogere zandgronden, op plekken die onder invloed staan van overstromend beekwater en/of gevoed worden door grondwater dat afkomstig is van aangrenzende hoger gelegen gebieden. Door voeding met oppervlaktewater en grondwater zijn de standplaatsen relatief rijk aan basen en nutriënten. Het subtype vertoont in beekdalen en langs kleinere rivieren van de hogere zandgronden en het heuvelland veel overeenkomst met het vochtige hardhoutooibos. Ze bezitten echter een typische ondergroei met een bijzonder uitbundig voorjaarsaspect. In het rivierengebied komt dit subtype (ondanks wat de verkorte naam kan suggereren) soms ook voor in de vorm van Vogelkers-Essenbos. In brongebieden van beekdalen wisselen deze bossen af met natte bossen waarin zwarte els op de voorgrond treedt. Ook deze zogenoemde elzenbroekbossen worden tot het habitattype H91E0 gerekend.

Op de natste, meestal venige (of kleiïg-venige) standplaatsen komen elzenbroekbossen voor die behoren tot het Elzenzegge-Elzenbroek. De grondwaterstanden liggen hier in het voorjaar rond het maaiveld en zakken in de zomer hooguit ondiep weg. Op de laagste plekken kan het water een groot deel van het jaar boven het maaiveld staan. In goed ontwikkelde vormen van het elzenbroekbos zakt de grondwaterstand niet verder weg dan circa 60 (40?) centimeter. In licht verdroogde vormen van

het elzenbroek kunnen de grondwaterstanden tot een meter wegzakken. Hoewel het type niet strikt gebonden is aan kwel komen goed ontwikkelde vormen van het Elzenzegge-Elzenbroek vooral voor op plekken die gevoed worden door grondwater. Het komt voor op relatief voedselrijke standplaatsen in de benedenlopen van beken, met name op de overgang naar het laagveengebied, naar de hoogveenbossen of naar de bronnetjesbossen behorend tot het Goudveil-Essenbos. Het laatste bostype komt vooral voor aan de voet van hellingen op plekken waar permanent grondwater uittreedt. In het heuvelland kan het – dankzij de complexe geologische opbouw – ook hoger op de helling voorkomen, soms zelfs op verschillende boven elkaar gelegen niveaus.

Op de wat minder natte standplaatsen die regelmatig tot incidenteel overstromen met beekwater komt het Vogelkers-Essenbos voor. De bodem bestaat meestal uit lemig zand. De standplaatsen zijn minder nat en de grondwaterstanden zakken in de zomer verder weg dan in het elzenbroekbos (tot anderhalve meter diep). Op een aantal plekken komt dit bostype voor op rabatten, die zijn aangelegd om de voorheen nattere standplaats met elzenbroekbos te kunnen ontwateren voor de teelt van hakhout met overstaanders. De best ontwikkelde vormen van dit bostype vertonen veel overeenkomst met H9160A (Eiken-Haagbeukenbossen van het laagland).

De meeste vormen van het habitatsubtype zijn gevoelig voor veranderingen in de hydrologie in de vorm van grondwaterstandsdaling of afname van kwel. Op plekken die regelmatig overstromen kan daarnaast een te hoge voedselrijkdom van het overstromende beekwater en het afgezette beekslib en/of een toename van overstromingen zorgen voor eutrofiering en verruiging van de vegetatie. Bij bronbossen vormt bemesting in de hoger gelegen intrekgebieden een potentiële bedreiging voor de kwaliteit van het toestromende grondwater, omdat het kan leiden tot verhoogde gehaltes aan sulfaat en nitraat in het uittredende bronwater. Verdroging van Vogelkers-Essenbossen leidt tevens tot verzuring, aanplant van eik of – in sterk verdroogde situaties zelfs Beuk en naaldhout – versterkt deze ontwikkeling. De botanische waarde van licht verdroogde vormen van het Vogelkers-Essenbos kan deels hersteld te worden door gebruik te maken van boom- en struiksoorten met ‘rijk’ goed verterend bladstrooisel. In bossen met geëutrofieerde bovengronden is het daarbij van belang dat niet te veel licht tot de bosbodem kan doordringen. Subtype C is gevoelig voor stikstofdepositie [lit. 2.10].

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Gezien de definitie van H91E0C kwalificeren op de Sint Jansberg alleen bronbosvegetaties. De vegetaties die als beekbegeleidend bos gekarteerd zijn, voldoen niet voor het habitattype omdat aan de aanvullende abiotische eisen niet wordt voldaan. Aanvullend wordt namelijk als voorwaarde gesteld dat de vegetatie onder invloed moet staan van beek of rivier én dat sprake moet zijn van een alluviale bodem. Aan deze criteria wordt voor deze vegetaties in het gebied Sint Jansberg niet voldaan. Het habitattype bevindt zich op twee locaties: in het bronbosje in de Helkuil, met een oppervlakte van 0,46 ha, en aan de voet van de stuwwal in de Geuldert, met een oppervlakte van 0,37 ha.

Het sturende landschapsecologische proces voor H91E0C is de geohydrologische dynamiek: voldoende toestroom van matig voedselrijk kwelwater. Hydrologisch gezien wordt het gebied gerekend tot het stuwwalsysteem van Nijmegen. Karakteristiek van de stuwwallen zijn de scheefgestelde aardlagen (zand, grind, leem). Er zijn twee grondwaterspiegels. De eerste, diepste grondwaterspiegel ligt op 1-5 m boven NAP, onder een ondoordringbare leemlaag. Dit water kwam als kwel oorspronkelijk aan de voet van de stuwwal aan de oppervlakte. Dit grondwaterpeil is zodanig gezakt dat het alleen nog de oppervlakte bereikt in de sloten, de zandwinplas Plasmolen en de Mookerplas. De tweede grondwaterspiegel ligt boven op de ondoordringbare leemlaag. Waar de leemlaag door de scheve afzettingen aan de oppervlakte komt vloeit het water weg uit een bron of

spreng. Dat zijn ook de plekken op de stuwwal waar het habitattype voorkomt. Beide grondwatersystemen worden gevoed door neerslag. Het verschil is dat het regenwater uit de onderste laag niet afkomstig is uit het gebied zelf, maar verder weg uit de regio [lit. 4.2]. Door voeding met oppervlaktewater en grondwater zijn de standplaatsen relatief rijk aan basen en nutriënten.

De Geuldert bestaat voor een groot deel uit plassen. Het is een voormalig kwelgebied met veenvorming dat werd gevoed door het regionale grondwater van de stuwwal van Nijmegen. Door aanleg van de Mookerplas en andere infrastructurele ingrepen is dit kwelgebied sterk verdroogd. De voor het habitattype kwalificerende bronbosvegetaties in de Geuldert bevinden zich andere vochtige bos-, moeras- en struweelvegetaties. Deze andere vochtige (bos)vegetaties, die niet voor het habitattype kwalificeren, vormen een belangrijke buffer rondom deze kleine en zeer kwetsbare bronbosvegetatie en vormen bovendien het leefgebied van H1016 (zeggekorfslak).

De kwaliteit van het habitattype is slecht. Knelpunten van H91E0C in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg zijn een overmaat aan stikstof, ontoereikende hydrologische omstandigheden (verdroging), te hoge voedselrijkdom van water, een te klein areaal en successie. Desondanks is de toestand van het habitattype momenteel stabiel en op sommige plaatsen vindt langzaam herstel plaats. Dit komt mede doordat er een aantal maatregelen zijn genomen om de hydrologische situatie in de Geuldert te verbeteren. Tevens draagt het beheer hieraan bij doormiddel van het tegengaan van successie. De versnelde ontwikkeling van ruigtesoorten wordt teruggezet en schaduwwerkende beuken aan de rand van brongebieden Helkuil, Groene water en Drie Vijvers worden verwijderd.

Instandhoudingsdoelstellingen

Het instandhoudingsdoel voor H91E0C is behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Effectbepaling en - beoordeling

De KDW is 1.857 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.923 tot 2.360 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,02 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 0,4 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>15 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Ondanks de overschrijding van de KDW is de toestand van het habitattype momenteel stabiel en op sommige plaatsen vindt zelfs langzaam herstel plaats. Dit komt mede door het hydrologische herstel van de Geuldert en door beheermaatregelen. Deze maatregelen lijken voldoende om negatieve effecten van de historische hoge achtergronddepositie te herstellen. Vanwege de tijdelijkheid van de kleine projectbijdrage, de relatie van deze bijdrage tot het huidige beheer en de herstelmaatregen en de achtergronddepositie zal deze geen significante gevolgen hebben.

H91E0C is beperkt gevoelig voor verzuring. Dit vanwege de instandhouding van relatief basenrijke omstandigheden in het gebied. De basenvoorziening wordt aangestuurd door hoge

grondwaterstanden in de winter en basenrijke kwel en in sommige gevallen door aanvoer van basenrijk beekwater via inundaties. Vanwege de relatief geringe projectbijdrage zal de dijkversterking geen verzurende effecten veroorzaken op het H91E0C in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg.

Vanwege de stabiele toestand van het habitattype, de beperkte gevoeligheid voor verzuring en de kleine en tijdelijke aard van de projectbijdrage zal de projectbijdrage niet leiden tot significante gevolgen voor Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit en behoud van oppervlakte wordt niet beperkt door de projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine projectbijdrage (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit en oppervlakte van Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) in het Natura 2000-hebied Sint Jansberg. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit en behoud van oppervlakte wordt niet beperkt door de projectbijdrage. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

4.3 H7210 Galigaanmoerassen

Beschrijving

Het habitattype betreft alle door Galigaan gedomineerde moerassen in ons land, behalve die onderdeel uitmaken van een hoogveenlandschap (H7110A). Galigaan kan zich in basenrijke, niet te zuurstofarme milieus vestigen in lage open moeras- of oeverbegroeiingen. Deze vlijmscherpe, grote moerasplant kan uitgestrekte begroeiingen vormen aan de oevers van laagveenplassen, duinplassen en heidevennen. Galigaan is in Nederland een zeldzame soort maar gaat, na geslaagde vestiging, in de regel in de vegetatie overheersen. Hierdoor verdwijnen de kleine moeras- en oeversoorten en op den duur ontstaat een soortenarm galigaanmoeras. Deze galigaanbegroeiingen kunnen zich vervolgens vele decennia handhaven.

In laagveengebieden betreft het randen van plassen waar enige golfwerking optreedt. In heidevennen en duinplassen betreft het locaties waar toevoer van basenrijk grond- en/of oppervlaktewater optreedt. De basenrijke omstandigheden zijn van belang voor de soortenrijkdom van de vegetatie.

Het is onduidelijk, waardoor nieuwe vestigingen zo zeldzaam zijn, het behoud van bestaande voorkomens is vooralsnog nodig om het voortbestaan te waarborgen. Galigaan kan zich lang handhaven na verzuring, en komt daardoor zowel voor samen met baseminnende soorten als met zuurminnende soorten, zoals gagel.

Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie [lit. 4.4].

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Dit habitattype komt met een totale oppervlakte van 0,03 ha voor aan de voet van de Sint Jansberg, in een laagte genaamd de Geuldert. In de Geuldert bestaat de oevervegetatie, naast galigaan, hoofdzakelijk uit riet, gagel, bitterzoet, wolfspoot, sporkehout en wilgen. De kwaliteit van het H7210 in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg is slecht. Vanwege wegzijging van regionaal grondwater naar de Mookerplas is er sprake van verdroging in de Geuldert. De Mookerplas staat in directe verbinding

met de Maas en daardoor wordt zeer veel grondwater uit het stuwwalcomplex versneld afgevoerd. Door de verdroging, in combinatie met het hoge aanbod aan stikstof en koolstof (mineralisatie), krijgt verlandingsvegetatie zoals wilgenstruweel en riet meer kans zich goed te vestigen. Het oppervlakte galigaan in de Geuldert gaat hierdoor achteruit. In het gebied zijn reeds maatregelen getroffen om de hydrologische situatie in de Geuldert te verbeteren. Dit heeft geleid tot een verbetering van de kwaliteit van het H7210. Desondanks is de trend voor het habitattype nog steeds negatief.

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor H7210 in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit [lit. 4.2].

Effectbepaling en - beoordeling

De KDW is 1.571 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.798 tot 2.229 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,02 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 0,2 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>15 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Vanwege de kleine en tijdelijke aard van de projectbijdrage zijn significante gevolgen van de projectbijdrage op H7210 in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg uitgesloten. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van oppervlakte en kwaliteit wordt niet beperkt door de projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine projectbijdrage (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) veroorzaakt geen verandering van de kwaliteit en oppervlakte van Galigaanmoerassen in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van oppervlakte en kwaliteit wordt niet beperkt door de projectbijdrage. Significante gevolgen op het habitattype ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn met zekerheid uit te sluiten.

4.4 L91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) & Lg05 Grote-zeggenmoeras & Lg05 Grote-zeggenmoeras

Beschrijving

Stikstofdepositie op L91E0C vormt een potentieel knelpunt voor habitatrichtlijnsoort de zeggekorfslak [lit. 4.1]. Een overmaat aan stikstof op het leefgebied van de zeggekorfslak kan effecten hebben op de kwaliteit ervan. In een eerdere paragraaf is bij het habitattype H91E0C behandeld of de projectbijdrage een effect heeft op de vegetatie. Dit zal hier nader worden beschouwd aan de hand van de zeggekorfslak.

4.4.1 Zeggekorfslak

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

De KDW van L91E0C is 1.857 mol N/ha/jr. en de KDW van Lg05 is 1.714 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.865 tot 2.275 mol N/ha/jr. voor L91E0C en 2.229 mol N/ha/jr. voor Lg05. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,02 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 1,3 ha van L91E0C en 0,01 ha van Lg05 is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op respectievelijk 87% en 100% van deze oppervlakten de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor de Zeggekorfslak bestaan uit behoud van de omvang van het leefgebied, verbetering van de kwaliteit van het leefgebied en behoud van de populatie.

Effectbepaling en - beoordeling

De KDW is 1.857 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.865 tot 2.275 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,02 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 1,3 ha van het leefgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op 87% van deze oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>15 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie. Hierdoor blijft het aantal potentieel geschikte voortplantings- en foerageergebied voor de Zeggekorfslak gelijk.

Vanwege de kleine en tijdelijke projectbijdrage heeft de projectbijdrage geen (significante gevolgen voor het leefgebied van de Zeggekorfslak in Sint Jansberg. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit en behoud van oppervlakte wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) op L91E0C en Lg05 in het Natura 2000-gebied Sint Jansberg veroorzaakt geen verandering in de kwaliteit en oppervlakte van het leefgebied van de zeggekorfslak. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit, behoud van oppervlakte en behoud van de populatie wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage. Significante gevolgen op het leefgebied en de populatie van de Zeggekorfslak ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn daarmee met zekerheid uit te sluiten.

4.5 Typische soorten Sint Jansberg

De habitattypen en leefgebieden van Sint Jansberg kennen verschillende typische soorten. Voor de leefgebieden zijn deze reeds expliciet behandeld. In de volgende sectie zal een overzicht worden gegeven van typische soorten in de verschillende stikstofgevoelige habitattypen van Sint Jansberg (tabel 4.2). Deze zullen per soortgroep worden beoordeeld.

De huidige achtergronddepositie in de verschillende gebieden kent geen direct toxische uitwerkingen op de verschillende soorten: de mortaliteit wordt niet direct bepaald door de stikstofdepositie. De effectbeoordeling beslaat dus enkel de effecten op het habitat van de verschillende soorten.

Tabel 4.2 Aantal typische soorten stikstofgevoelige habitattypen in Sint Jansberg per soortgroep.

	Amfibieën en reptielen	Insecten	Mossen en vaatplanten	Vogels	Zoogdieren
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	1	-	5	2	-
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1	4	18	4	1
H7210 Galigaanmoerassen	-	-	-	1	-

4.5.1 Mossen en vaatplanten

In H9120 en H91E0C in Sint Jansberg zijn verschillende soorten mossen en vaatplanten aangemerkt als typische soorten. Tijdens de beoordeling van de individuele habitattypen is expliciet aandacht geschonken aan de effecten van de projectdepositie op de vegetatiesamenstelling. Hierbij kan over het algemeen gesteld worden dat de effecten van een dusdanig klein en van korte duur zijn, dat de projectdepositie geen negatief effect zal hebben op de vegetatie. Het nader beoordelen van de effecten op mossen en vaatplanten is dan ook niet nodig. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de typische mossen en vaatplanten van de verschillende stikstofgevoelige habitattypen in Sint Jansberg.

4.5.2 Vogels

In alle stikstofgevoelige habitattypen komen één of meerdere vogels voor als typische soorten. Aangezien er geen negatief effect optreedt op de vegetatie van de stikstofgevoelige habitattypen, kan worden gesteld dat de geschiktheid van het habitat voor vogels niet afneemt: de voedselbeschikbaarheid en het aantal nestlocaties zal niet veranderen. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de typische vogels van de verschillende stikstofgevoelige habitattypen in Sint Jansberg.

4.5.3 Insecten

In H91E0C zijn vier insectensoorten aangemerkt als typische soorten. De aanwezigheid van insecten wordt primair bepaald door de vegetatie. Eerder is gesteld dat de vegetatiesamenstelling niet zal wijzigen als gevolg van de kleine, tijdelijke projectdepositie. Omdat de vegetatie niet verandert, zal er ook geen effect optreden op het leefgebied van de verschillende insectensoorten. De kleine, tijdelijke

projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de typische insectensoorten van H91E0C in Sint Jansberg.

4.5.4 Amfibieën / reptielen

Verschillende amfibieën en reptielen zijn aangemerkt als typische soorten voor de stikstofgevoelige habitattypen H9120 en H91E0C in Sint Jansberg. Gesteld kan worden dat aangezien er geen negatief effect optreedt op de vegetatie waar deze soorten in leven, er geen effect zal optreden op de soorten zelf. De voedselbeschikbaarheid en het habitat zullen niet veranderen. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de typische amfibieën en reptielen van de verschillende stikstofgevoelige habitattypen in Sint Jansberg.

4.5.5 Zoogdieren

In H91E0C is één zoogdiersoort aangemerkt als typische soort, namelijk de waterspitsmuis. De waterspitsmuis komt voor in en langs schoon, niet te voedselrijk, vrij snel stromend tot stilstaand water met een behoorlijk ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers [lit. 4.5]. Gesteld kan worden dat aangezien er geen negatief effect optreedt op de vegetatie waarin de soort leeft, er geen effect zal optreden op de soort zelf. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de waterspitsmuis in H91E0C in Sint Jansberg.

5 Ecologische analyse De Bruuk

De Bruuk (99 ha) ligt ten zuidoosten van Groesbeek, vlak bij de Duitse grens, in het Bekken van Groesbeek. Het valt onder de habitatrichtlijn en is geheel in bezit van Staatsbosbeheer. De Bruuk is een oud cultuurlandschap met vochtige graslanden, wilgenstruwelen, rietlanden, houtwallen en bos. Het gebied ligt tussen twee stuwwallen en ontvangt veel schoon kwelwater. Hierdoor komen er veel waardevolle planten voor, zoals Spaanse ruiter, slanke sleutelbloem en tandjesgras. De belangrijkste biotooptypen zijn vochtige graslanden, eikenbos, wilgenbos en -struwelen en enkele rietlandjes en rietkragen langs sloten. In het voorjaar en zomer zijn hier gekraagde roodstaart, grote gele kwikstaart, boompieper, sprinkhaanzanger, kleine en grote bonte specht, groene specht, steenuil, bosuil, boomvalk en wespendief te horen of te zien. In de winter is het een goede plek voor een bokje. Leuke dwaalgasten zijn krekelzanger en graszanger [lit. 5.1].

In tabel 5.1 is het habitattype beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden waarvoor een doelstelling is vastgelegd in het vastgestelde aanwijsbesluit. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied de Bruuk zijn ook weergegeven in afbeelding 5.1. Bij de overige habitattypen is geen sprake van een projectbijdrage en/of wordt de KDW niet overschreden. Voor deze habitattypen kan geconcludeerd worden dat significante gevolgen zijn uit te sluiten.

Afbeelding 5.1 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied de Bruuk waarvan de KDW is overschreden



Tabel 5.1 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied de Bruuk waarvan de KDW is overschreden

Habitattype	Effecttype (mol N/ha/jr.)
H6410 Blauwgraslanden	0,02

Hieronder wordt per habitattype het effect van stikstofdepositie nader beoordeeld.

5.1 H6410 Blauwgraslanden

Beschrijving

H6410 betreft soortenrijke hooilanden op voedselarme, basenhoudende bodems die ’s winters plasdras staan en ’s zomers oppervlakkig uitdrogen. De naam blauwgrasland is afgeleid van de zwak blauwgroene kleur van de soorten die het aanzien bepalen. Dat zijn bijvoorbeeld Spaanse ruiter, blauwe zegge en tandjesgras. De blauwgraslanden worden plantensociologisch gerekend tot het verbond *Junco-Molinion*. De begroeiingen kennen een grote variatie in soortensamenstelling, afhankelijk van bodem, hydrologie en geografische ligging [lit. 5.2].

Zowel in de beekdalen als op de hogere zandgronden wordt het habitattype sterk bedreigd door verlaging van grondwaterstanden, die tot gevolg hebben dat onvoldoende bufferstoffen doordringen tot in de wortelzone. In de beekdalen kan ook overstroming met eutroof en slibrijk water leiden tot achteruitgang van het blauwgrasland.

Het type is zeer gevoelig voor stikstofdepositie en verlangt dus een goede luchtkwaliteit. Dit komt onder andere doordat de vegetatie baseminnend is. Door stikstofdepositie kan de buffercapaciteit van de bodem afnemen, wat negatieve gevolgen heeft voor de vegetatie.

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Voor De Bruuk is 29,4 ha ingetekend als H6410, waarvan 11,6 ha daadwerkelijk is gekarteerd [lit. 5.2]. Dit habitattype komt echter sterk gefragmenteerd voor. De lokale trends verschillen binnen het Natura 2000-gebied. Hierbij is in het westelijk deel een duidelijke positieve trend zichtbaar, zowel in areaal als in kwaliteit. De oostelijke zijde kent een minder positieve ontwikkeling, waarbij een constante verzuring wordt waargenomen, wat leidt tot een afname van de kwaliteit.

De Blauwgrasland-gemeenschappen in de Bruuk worden vooral vertegenwoordigd door de typische subassociatie van Blauwgrasland (16A1a) en de meest natte en zure vorm heeft overgangen naar de subassociatie van Melkeppe (16A1c). De subassociatie van Blauwgrasland (16A1e), die relatief soortenarm is, komt alleen zeer lokaal voor.

Het belangrijkste knelpunt voor dit habitattype is verzuring. Enerzijds wordt verzuring veroorzaakt door verdroging, anderzijds door de hoge stikstofdepositie. De weerstand voor verzuring wordt bepaald door voorraden kationen en bicarbonaat in de bodem, die vooral door kwelwater worden aangevoerd [lit. 5.3]. Deze voorraden zijn beperkt waardoor blauwgrasland gevoelig is voor verzuring. Met name subassociaties met Melkeppe en/of met Borstelgras zijn gevoelig. Als de pH van de bodem te ver daalt (< 4,5) verdwijnen deze vegetatietypen. Parnassia is sterk baseminnend en verdwijnt al onder pH 5. Tijdens de verdwijning van de vegetatie wordt vaak een overgang met

verscheidene subassociaties geobserveerd. Eventuele verzuring is hierdoor op soortniveau te herkennen. Naast parnassia nemen typische soorten zoals blonde zegge en vlozegge af bij verzuring, terwijl andere soorten zoals pijpenstrootje, zwarte zegge, moerasstruisgras en veenpluis juist gaan toenemen. De gevolgen van verzuring zijn vaak niet vast te stellen op het moment van depositie, waarbij een vertraging van tientallen jaren mogelijk is. Dit hangt samen met de buffercapaciteit van de bodem. Op het moment dat de kationenbuffer is uitgeput daalt de pH het snelst, en daarmee ook de kwaliteit van de vegetatie. Dit wil zeggen dat een relatief hoge depositie een beperkt effect zal hebben bij een goed gebufferde bodem. Anderzijds kan een kleine additionele depositie een substantieel effect hebben op een gebied waar de buffercapaciteit vrijwel uitgeput is.

Behalve verzuring heeft stikstofdepositie ook een vermestend effect waardoor voedselminnende veenmossen in hun groei gestimuleerd worden, hetgeen lokaal een versterkend effect op de verzuring heeft. Er zijn geen aanwijzingen dat stikstofdepositie momenteel een knelpunt voor fauna vormt. Ook versnippering en kortlevende zaadbanksoorten vormen een knelpunt, maar de impact van deze factoren is onduidelijk.

Het reguliere beheer voor H6410 richt zich op het tegengaan van verzuring en vermesting door een combinatie van functioneel hydrologisch herstel en optimaal beheer van de vegetatie. Het reguliere beheer is momenteel reeds op orde. Daarnaast zijn Vanuit de landelijke herstelstrategie een aantal gebiedsmaatregelen genomen. Het gaat hier om het verondiepen, verbreden en belemen van verschillende sloten en greppels. Ook heeft een peilverhoging van de Ashorstersloot plaatsgevonden. Deze maatregelen zouden moeten resulteren in een grotere kweldruk onder de leemlaag en kwelflux door de leemlaag. Hierdoor wordt het drainerend effect van de watergangen die door de leemlaag snijden verminderd/opgeheven. Tijdens de inventarisatie in 2017 [lit. 5.4] hebben de maatregelen nog niet geleid tot een toename in de omvang van basenrijk oppervlak.

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor het H6410 in Natura 2000-gebied De Bruuk geldt een uitbreidingsdoelstelling voor de oppervlakte en een verbeteringsdoelstelling voor de kwaliteit.

Effectbepaling en - beoordeling

De KDW is 1.071 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.288 tot 1.874 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,02 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 11,6 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>10 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Vanwege de kleine en tijdelijke aard van de projectbijdrage zijn significante gevolgen op H6410 het Natura 2000-gebied De Bruuk uitgesloten. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit wordt niet beperkt door de projectbijdrage.

Conclusie
De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine bijdrage (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) zal niet leiden tot een verandering van de kwaliteit en oppervlakte van Blauwgraslanden in het Natura 2000-gebied De Bruuk. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit en oppervlakte wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage. Significante gevolgen op het habitattype ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn met zekerheid uit te sluiten.

5.2 Typische soorten De Bruuk

Het habitattype H6410 in De Bruuk kent verschillende typische soorten. In de volgende sectie zal een overzicht worden gegeven van typische soorten in dit habitattype (tabel 5.2). Deze zullen per soortgroep worden beoordeeld.

De huidige achtergronddepositie kent geen direct toxische uitwerkingen op de verschillende soorten: de mortaliteit wordt niet direct bepaald door de stikstofdepositie. De effectbeoordeling beslaat dus enkel de effecten op het habitat van de verschillende soorten.

Tabel 5.2 Aantal typische soorten stikstofgevoelige habitattypen in De Bruuk per soortgroep.

	Insecten	Mossen en vaatplanten	Vogels
H6410 Blauwgraslanden	2	10	1

5.2.1 Mossen en vaatplanten

In H6410 in De Bruuk zijn verschillende soorten mossen en vaatplanten aangemerkt als typische soorten. Tijdens de beoordeling van de individuele habitattypen is expliciet aandacht geschonken aan de effecten van de projectdepositie op de vegetatiesamenstelling. Hierbij kan over het algemeen gesteld worden dat de effecten van een dusdanig klein en van korte duur zijn, dat de projectdepositie geen negatief effect zal hebben op de vegetatie. Het nader beoordelen van de effecten op mossen en vaatplanten is dan ook niet nodig. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de typische mossen en vaatplanten van H6410 in De Bruuk.

5.2.2 Vogels

In De Bruuk is de watersnip aangewezen als typische soort van H6410. Aangezien er geen negatief effect optreedt op de vegetatie van de stikstofgevoelige habitattypen, kan worden gesteld dat de geschiktheid van het habitat voor de watersnip niet afneemt: de voedselbeschikbaarheid en het aantal nestlocaties zal niet veranderen. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de watersnip in H6410 in De Bruuk.

5.2.3 Insecten

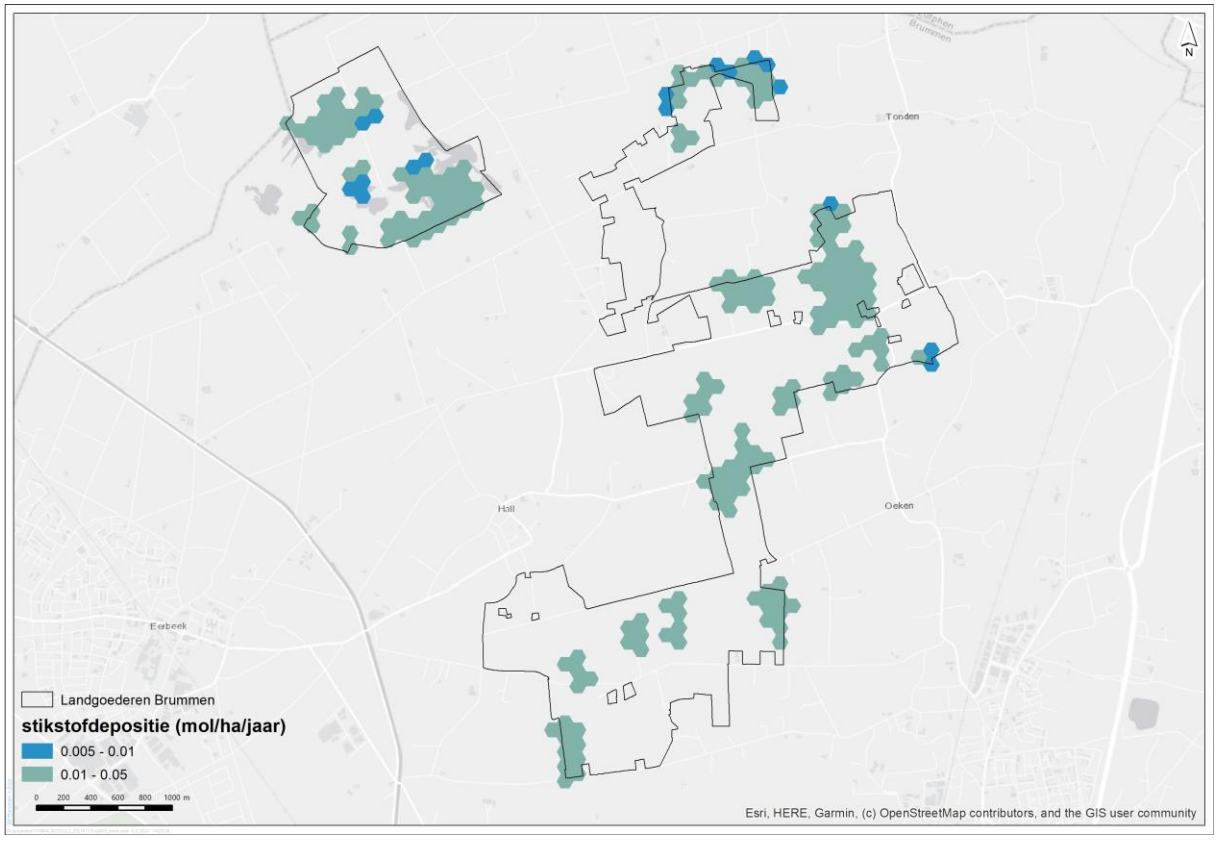
In H6410 zijn twee insectensoorten, beide zijn dagvlinders, aangemerkt als typische soorten. De aanwezigheid van insecten wordt primair bepaald door de vegetatie. Eerder is gesteld dat de vegetatiesamenstelling niet zal wijzigen als gevolg van de kleine, tijdelijke projectdepositie. Omdat de vegetatie niet verandert, zal er ook geen effect optreden op het leefgebied van de verschillende insectensoorten. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de typische insectensoorten van H6410 in De Bruuk.

6 Ecologische analyse Landgoederen Brummen

Landgoederen Brummen bestaat uit de deelgebieden Leusveld, Landgoed Voorstonden, Hiemberg en de Empesche en Tondensche Heide. Deze terreinen op de overgang van de Veluwe naar het IJsseldal danken hun bijzondere ecologische kwaliteit aan kwel- en bronwater. In het verleden is hier op uitgebreide schaal blauwgrasland aanwezig geweest. Hoewel de grondwaterinvloed sterk is verminderd, heeft de bijzondere geohydrologische gesteldheid, in combinatie met het gevoerde beheer, ervoor gezorgd dat schraalland- en veenrestanten nog steeds een refugium vormen voor elders verdwenen planten en dieren. Deze kunnen bij de geplande regionale herstelmaatregelen een uitbreiding van hun geschikte leefgebied tegemoet zien. Eén van de belangrijke soorten hier is de kamsalamander, die op de hele reeks van landgoederen in de flanken van het IJsseldal een geschikt leefgebied vindt [lit. 6.1].

In tabel 6.1 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen zijn ook weergegeven in afbeelding 6.1. Bij de overige habitattypen is geen sprake van een projectbijdrage en/of wordt de KDW niet overschreden. Voor deze habitattypen kan geconcludeerd worden dat significante gevolgen zijn uit te sluiten.

Afbeelding 6.1 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen waarvan de KDW is overschreden



Tabel 6.1 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen waarvan de KDW is overschreden.

Habitattype/Leefgebied	Effecttype (mol N/ha/jr.)
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,02
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,02
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,02
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,02
H6410 Blauwgraslanden	0,02
(ZG)H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01

Hieronder wordt per habitattype het effect van stikstofdepositie nader beoordeeld.

6.1 H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Beschrijving

H91E0 omvat bossen die groeien op beek- of rivierafzettingen (van het zogenoemde alluvium of alluviaal) en die direct of indirect onder invloed staan van beek- of rivierwater. De verschijningsvorm loopt sterk uiteen. Ze kunnen zeer soortenrijk zijn en zeldzame typische soorten bevatten. De grote variatie aan bostypen wordt binnen het habitattype verdeeld over drie subtypen, twee subtypen voor het rivierengebied en één voor de beken en kleine riviertjes van de hogere zandgronden en het heuvelland.

Het subtype C (beekbegeleidende bossen) komt vooral voor in beekdalen en laag gelegen delen van de hogere zandgronden, op plekken die onder invloed staan van overstromend beekwater en/of gevoed worden door grondwater dat afkomstig is van aangrenzende hoger gelegen gebieden. Door voeding met oppervlaktewater en grondwater zijn de standplaatsen relatief rijk aan basen en nutriënten. Het subtype vertoont in beekdalen en langs kleinere rivieren van de hogere zandgronden en het heuvelland veel overeenkomst met het vochtige hardhoutooibos. Ze bezitten echter een typische ondergroei met een bijzonder uitbundig voorjaarsaspect. In het rivierengebied komt dit subtype (ondanks wat de verkorte naam kan suggereren) soms ook voor in de vorm van Vogelkers-Essenbos. In brongebieden van beekdalen wisselen deze bossen af met natte bossen waarin zwarte els op de voorgrond treedt. Ook deze zogenoemde elzenbroekbossen worden tot het habitattype H91E0 gerekend.

Op de natste, meestal venige (of kleiïg-venige) standplaatsen komen elzenbroekbossen voor die behoren tot het Elzenzegge-Elzenbroek. De grondwaterstanden liggen hier in het voorjaar rond het maaiveld en zakken in de zomer hooguit ondiep weg. Op de laagste plekken kan het water een groot deel van het jaar boven het maaiveld staan. In goed ontwikkelde vormen van het elzenbroekbos zakt de grondwaterstand niet verder weg dan circa 60 (40?) centimeter. In licht verdroogde vormen van het elzenbroek kunnen de grondwaterstanden tot een meter wegzakken. Hoewel het type niet strikt

gebonden is aan kwel komen goed ontwikkelde vormen van het Elzenzegge-Elzenbroek vooral voor op plekken die gevoed worden door grondwater. Het komt voor op relatief voedselrijke standplaatsen in de benedenlopen van beken, met name op de overgang naar het laagveengebied, naar de hoogveenbossen of naar de bronnetjesbossen behorend tot het Goudveil-Essenbos. Het laatste bostype komt vooral voor aan de voet van hellingen op plekken waar permanent grondwater uittreedt. In het heuvelland kan het – dankzij de complexe geologische opbouw – ook hoger op de helling voorkomen, soms zelfs op verschillende boven elkaar gelegen niveaus.

Op de wat minder natte standplaatsen die regelmatig tot incidenteel overstromen met beekwater komt het Vogelkers-Essenbos voor. De bodem bestaat meestal uit lemig zand. De standplaatsen zijn minder nat en de grondwaterstanden zakken in de zomer verder weg dan in het elzenbroekbos (tot anderhalve meter diep). Op een aantal plekken komt dit bostype voor op rabatten, die zijn aangelegd om de voorheen nattere standplaats met elzenbroekbos te kunnen ontwateren voor de teelt van hakhout met overstaanders. De best ontwikkelde vormen van dit bostype vertonen veel overeenkomst met H9160A (Eiken-Haagbeukenbossen van het laagland).

De meeste vormen van het habitatsubtype zijn gevoelig voor veranderingen in de hydrologie in de vorm van grondwaterstandsdaling of afname van kwel. Op plekken die regelmatig overstromen kan daarnaast een te hoge voedselrijkdom van het overstromende beekwater en het afgezette beekslib en/of een toename van overstromingen zorgen voor eutrofiering en verruiging van de vegetatie. Bij bronbossen vormt bemesting in de hoger gelegen intrekgebieden een potentiële bedreiging voor de kwaliteit van het toestromende grondwater, omdat het kan leiden tot verhoogde gehaltes aan sulfaat en nitraat in het uittredende bronwater. Verdroging van Vogelkers-Essenbossen leidt tevens tot verzuring, aanplant van eik of – in sterk verdroogde situaties zelfs Beuk en naaldhout – versterkt deze ontwikkeling. De botanische waarde van licht verdroogde vormen van het Vogelkers-Essenbos kan deels hersteld te worden door gebruik te maken van boom- en struiksoorten met ‘rijk’ goed verterend bladstrooisel. In bossen met geëutrofieerde bovengronden is het daarbij van belang dat niet te veel licht tot de bosbodem kan doordringen. Subtype C is gevoelig voor stikstofdepositie [lit. 2.10].

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Dit habitattype komt verspreid over het gehele Natura 2000-gebied voor, met een totale oppervlakte van 19,1 ha. Het zwaartepunt van de verspreiding ligt op de Landgoederen Voorstonden en Leusveld. Het habitattype komt plaatselijk voor als vogelkersessenbos als onderdeel van een boscomplex met elzenzegge-elzenbroek. Delen van dit habitattype zijn gelegen in rabattenbossen en zijn begreppeld. Omdat de hydrologische situatie ernstig is verstoord is de kwaliteit van deze delen als matig beoordeeld. Van de overige percelen is de kwaliteit als voldoende beoordeeld

De structuur van dit habitattype wordt beoordeeld als voldoende. De boom- en struiklaag bestaat uit representatieve soorten. Elzen en essen domineren vaak de boomlaag. Schietwilg komt sporadisch voor, grauwe wilgen domineren in de laagst gelegen delen. In maar weinig bossen hebben de exoten canadapopulier en balsempopulier een hogere bedekking dan 5 %. Kwelindicatoren zijn regelmatig aangetroffen

Door verdroging (door te diepe ontwatering en grondwateronttrekking) en daarmee samenhangende afname van aanvoer van basenrijk grondwater in combinatie met vervuiling van het grondwater (onder andere sulfaat) staat het habitattype onder druk. Deze combinatie van factoren leidt ertoe dat de kwaliteit van het habitattype over de afgelopen periode een negatieve trend laat zien. Stikstofdepositie vormt eveneens een knelpunt voor het habitattype.

Er zijn reeds een aantal vernattingsmaatregelen genomen die leiden tot een stijging van de grondwaterstanden en de toename van de aanvoer van basenrijk grondwater. Met name de vochtige alluviale bossen in het noordelijk deel van het landgoed Voorstonden zullen hiervan profiteren. Daarmee is behoud op korte termijn verzekerd en is een bescheiden kwaliteitsverbetering waarschijnlijk [lit. 6.2]..

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor H91E0C in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen zijn behoud van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit [lit. 6.2].

Effectbepaling en - beoordeling

De KDW is 1.857 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.818 tot 2.172 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,02 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 19,1 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op 38 % van deze oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De lokale overschrijding van de KDW is niet de voornaamste oorzaak van de achteruitgang van het H91E0C. Verdroging en daarmee samenhangende afname van aanvoer van basenrijk grondwater in combinatie met vervuiling van het grondwater zorgen ervoor dat het habitattype onder druk staat.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (> 15 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van de vegetatiesamenstelling van het habitattype. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Vanwege de tijdelijkheid van de kleine projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha/jr. en het feit dat stikstof niet het voornaamste knelpunt is voor dit habitattype zijn significante gevolgen voor het H91E0C in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen uitgesloten. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit en behoud van oppervlakte wordt niet beperkt door de projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) veroorzaakt geen verandering van de kwaliteit en oppervlakte van Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) in Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit en behoud van oppervlakte wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage. Significante gevolgen op het habitattype ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn met zekerheid uit te sluiten.

6.2 H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm

Beschrijving

H6230 omvat in ons land min of meer gesloten, zogenoemde halfnatuurlijke graslanden op betrekkelijk zure zand- en grindbodems. Goed ontwikkelde heischrale graslanden zijn zeer rijk aan allerlei grassoorten, kruiden en paddenstoelen. Een deel van de soorten komt ook voor in

heidebegroeiingen. Het habitattype is in ons land aan te treffen in het heuvelland, de duinen en op de hogere zandgronden van het binnenland. De oorspronkelijke beschrijving van de habitatrichtlijn beperkte dit type tot 'berggebieden', maar in de latere interpretatie van de Europese handleiding is aangegeven dat ook soortenrijke heischrale graslanden in het laagland bij dit type horen. In het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen komt de vochtige, kalkarme (vka) variant van dit habitattype voor.

Het habitattype komt voor op licht gebufferde, zwak zure tot matig zure, meestal sterk humeuze bodems. Een kenmerkende standplaats is aan de rand van laagtes en van beekdalen, in de overgang tussen regenwatergevoede heide enerzijds en door hard grondwater gevoede blauwgraslanden en vennen anderzijds. Ook kan het door verzuring ontstaan uit H6410 (Blauwgraslanden), als tussenstadium in de ontwikkeling naar zure heidevegetaties. Teneinde heischrale graslanden te realiseren/behouden is het noodzakelijk dat successie naar struik- en bosfase en verruiging wordt tegengegaan. De vegetatie verdraagt een extensieve beheersvorm. Het is verder van belang dat de bodem zijn zwak bufferend vermogen behoudt.

Het habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie. De vka-variant is afhankelijk van buffering door de bodem. Verzuring door stikstof kan hier sneller optreden wanneer er te weinig toevoer van bufferstoffen plaatsvindt, dus in verdroogde situaties, maar zelfs zonder verdroging is in de meeste gebieden het oppervlakkige grondwater al dermate verzuurd als gevolg van depositie dat er ook dan verzuring optreedt. Verzuring en vermesting kunnen leiden tot een afname van karakteristieke soorten en een toename van soorten die horen bij een voedselrijker milieu [lit. 6.3].

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Heischrale graslanden komen slechts in een klein oppervlakte (0,17 ha) voor op twee plekken in de omgeving van landgoed Leusveld. Het meest zuidelijke gebiedje is met een oppervlakte van 0,14 ha verreweg het grootste. Het gaat om een matig vochtig tot droog grasland met gevlekte orchis, blauwe knoop, pilzegge, dopheide en tormentil, behorend tot de associatie van Liggend walstro en Schapengras. Het graslandje ligt op een iets hogere dekzandrug te midden van (verdroogde) alluviale bossen ten noorden van de Knoevenoord Straat, en wordt doorsneden door een sloot die de bovenloop vormt van de Rhienderense Beek. Het schraalland wordt jaarlijks gemaaid. Op het hoogste deel van de dekzandrug ligt een klein stukje niet gemaaide droge heide. Er zijn geen typische soorten aangetroffen. In Landgoed Voorstonden komt wel de bijzondere kwaliteitssoort fraai hertshooi voor, maar dit is buiten het gekarteerde habitattype. Er zijn geen (bijzondere) kwaliteitssoorten fauna aangetroffen, waardoor de kwaliteit wat betreft fauna als basaal beoordeeld is. De trend voor het habitattype is niet duidelijk, wel is er de laatste jaren enige kwaliteitsverbetering opgetreden.

Verdroging vormt een belangrijk knelpunt voor H6230vka. Het grasland ligt op de lagere delen van een dekzandrug, grenzend een verdroogd alluviaal bos. Gezien de soortensamenstelling van de boomlaag (onder meer zwarte els en vogelkers) en het bodemtype (beekeerdgrond) heeft dit bos in ieder geval in het verleden onder invloed gestaan van basenrijk grondwater, en mag worden aangenomen dat op de aangrenzende lage delen van de dekzandrug, waar het heischrale grasland ligt, periodiek sprake is geweest van grondwateraanvoer via capillaire opstijging. De vroegere grondwaterinvloed is naar verwachting de belangrijkste oorzaak dat hier nu nog zwak gebufferde condities heersen. Door verlaging van de peilen de omgeving en het graven van een diepe sloot dwars door de dekzandrug (een bovenloop van de Rhienderense Beek) zijn de grondwaterstanden echter sterk gedaald en is sprake van een permanente infiltratiesituatie. Zonder ingrijpen zal infiltratie van regenwater, met daarin opgeloste koolzuur en humuszuren, op termijn leiden tot een verdere verzuring waarmee de standplaatscondities ongeschikt worden voor zwak gebufferde

heischrale graslanden. Stikstofdepositie vorm eveneens een knelpunt voor H6230vka, mede omdat het de verzuring van het habitattype versterkt.

Op dit moment zijn er vanuit de vegetatie nog geen aanwijzingen dat het habitattype verzuurt en lijkt het jaarlijkse maaibeheer voldoende om het bestaande H6230vka te behouden [lit 6.2].

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor H6230vka in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen zijn uitbreiden van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Effectbepaling en - beoordeling

De KDW is 714 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.613 tot 1.957 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,02 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op de volledige oppervlakte van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op de volledige oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

Verdroging en de daaropvolgende verzuring vormt een belangrijk knelpunt voor dit habitattype en stikstofdepositie kan deze verzuring nog versterken. Er zijn echter nog geen indicaties voor verzuring vanuit de vegetatie. Het jaarlijkse maaibeheer lijkt voldoende om negatieve effecten van een te hoge achtergronddepositie te voorkomen.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>10 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene (minder kruidenrijk) en ruigere vegetatie of afname van het oppervlak. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Vanwege de tijdelijkheid van de kleine projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha/jr. zijn significante gevolgen voor het H6230vka in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen uitgesloten. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit en uitbreiding van oppervlak wordt niet beperkt door de projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) veroorzaakt geen verandering van de kwaliteit en oppervlakte van Heischrale graslanden (vochtig kalkarm)in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen veroorzaakt geen negatief effect. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit en uitbreiding van oppervlakte wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage. Significant gevolgen op het habitattype ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn met zekerheid uit te sluiten.

6.3 H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Beschrijving

H9120 betreft bossen met meestal beuk in de boomlaag en hulst en/of taxus in de struiklaag, voorkomend op voedselarme tot licht voedselrijke zand- en leemgronden. Het habitattype komt voor op de hogere zandgronden en in het heuvelland. H9120 neemt een tussenpositie in tussen enerzijds H9190 (Oude eikenbossen) en anderzijds H9160 (Eiken-haagbeukenbossen). Ten opzichte van H9190 komt H9120 voor op plekken met een moder- in plaats van een humuspodzolbodem of een leemhoudende in plaats van een leemarme bodem. Op deze gronden is de beuk concurrentiekrachtig en zal in de loop van de successie gaan domineren ten koste van de zomereik. Ten opzichte van H9160 komt H9120 voor op plekken zonder grondwaterinvloed. H9120 onderscheidt zich van H9190 door een groeiplaats op relatief rijke lemige bodem, in tegenstelling tot de arme zandige bodems die kenmerkend zijn voor de standplaats van H9190. Voor beide habitattypen geldt dat deze voorkomen op oude bosgroeiplaatsen die minimaal honderd jaar oud zijn. Het habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie [lit. 4.3].

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Het habitattype komt voor op 15,1 ha in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen, voornamelijk op goed ontwaterde lemige grond in het Landgoed Voorstonden. In 2011/2012 is het oorspronkelijke parkbos in het kader van het ILG hersteld. Daarbij is een deel van de oudere beuken weggehaald, en zijn nieuwe beuken en lokaal ook lindes aangeplant. In de ondergroei zijn veel struiken weggehaald, en zijn clusters van Taxus geplant. De ondergroei is zo veel mogelijk gespaard, waarbij soorten als dalkruid, gewone salomonszegel, witte klaverzuring en bosanemoon zijn ontzien of waar dat niet mogelijk was (bij herstel van overwoekerde paden) verplant. Het habitattype is onderdeel van het leefgebied van de typische soort zwarte specht [lit. 6.2].

Omdat H9120 in landgoed Voorstonden pas vrij laat is toegevoegd aan de lijst van habitattypen waarvoor landgoederen Brummen is aangegeven als speciale beschermingszone, is er relatief weinig bekend over botanische samenstelling, kwaliteit en trend. Wel ondergaat het bos sinds 2017 schoonmaakacties waarbij wordt gedund, exoten worden verwijderd en bomen met een gunstig type bladstrooisel aangeplant worden. Daarmee worden gunstige voorwaarden gecreëerd voor herstel dan wel ontwikkeling van een voor dit bostype kenmerkende ondergroei. Daarmee is behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit ten opzichte van de huidige situatie geborgd.

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor H9120 in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit [lit. 6.2].

Effectbepaling en - beoordeling

De KDW is 1.429 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.383 tot 2.063 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,02 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 19,4 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op 98 % van deze oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

Er is nog te weinig bekend van de kwaliteit en trend van H9120 om de effecten van deze overschrijding te bepalen. Echter wordt er met beheer gunstige voorwaarden gecreëerd voor herstel en ontwikkeling van dit habitattype. Met dit beheer, bestaande uit cyclisch uitdunnen van het bos,

het verwijderen van exoten en het aanplanten van gunstige boomsoorten, worden negatieve effecten van een te hoge achtergronddepositie voorkomen.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>10 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of het oppervlak niet af.

Vanwege de tijdelijkheid van de kleine projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha/jr. zijn significante gevolgen voor H9120 in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen uitgesloten. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit en oppervlak wordt niet beperkt door de projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine projectbijdrage (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) veroorzaakt geen verandering van de kwaliteit en oppervlakte van Beuken-eikenbossen met hulst in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit en oppervlakte wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage. Significante gevolgen op het habitattype ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn met zekerheid uit te sluiten.

6.4 H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen

Beschrijving

Dit habitattype betreft pioniergemeenschappen op kale zandgrond in natte heiden. De kale plekken waar de pioniervegetaties met snavelbiezen kunnen ontwikkelen, ontstaan in natte heide op natuurlijke wijze door langdurige waterstagnatie in laagten. Dat gebeurt tegenwoordig nog maar zelden. Meestal ontstaan ze onder invloed van menselijk handelen, bijvoorbeeld na het steken van plaggen of na intensieve betreding. Op geplagde plekken en heidepaadjes zijn de pioniervegetaties van het habitattype doorgaans slechts kortstondig aanwezig.

Pioniergemeenschappen in natte heiden zijn gebonden aan open, minerale grond. Die komt op natuurlijke wijze beschikbaar na langdurige stagnatie van regenwater. In ons land ontwikkelen deze pioniergemeenschappen zich echter meestal op de natte minerale zandbodem die blootgelegd wordt door het steken van plaggen of die ontstaat als gevolg van intensieve betreding. De pioniervegetaties met snavelbiezen komen voor op zeer natte tot vochtige bodems die zuur tot matig zuur zijn en die zeer voedselarm tot voedselarm (oligotroof tot mesotroof) zijn.

Pioniervegetaties met snavelbiezen zijn afhankelijk van natte, voedselarme en zure standplaatsen waar uit- en afspoeling door neerslagwater overheerst. De Associatie van Moeraswolfsklauw en Snavelbies komt vooral voor op open, natte, zeer voedselarme, minerale zand- en leembodems. Het vegetatietype wordt aangetroffen aan de randen van heidevennen en in onderlopende laagten in H4010 (vochtige heide). Het gaat daarbij steeds om vrij smalle zones in de hoogtegradiënt, en daarmee om geringe oppervlakten. Ook komt deze gemeenschap voor langs heidepaadjes, waar de bodem als gevolg van betreding kaal blijft. Over veel grotere oppervlakten komt deze associatie tot ontwikkeling op onbegroeide bodem na het plaggen van natte heide. Hier blijft de vegetatie slechts tijdelijk aanwezig, doordat de vegetatie zich al snel ontwikkelt naar een Dopheigemeenschap. Binnen

de Associatie van Moeraswolfsklauw en Snavelbies ontstaan verschillen in soortensamenstelling als gevolg van verschillen in uitdroging en in buffering. Van de kenmerkende soorten kan bruine snavelbies het beste tegen uitdroging en kan dan als enige overblijven in een rompgemeenschap (niet tot goed ontwikkeld habitattype gerekend). Een wat betere buffering wordt veroorzaakt door een lemiger bodem of enige aanvoer van basen door zeer lokale kwel. Moeraswolfsklauw en klokjesgentiaan prefereren zulke situaties. Ook pioniersituaties op afgegraven voormalige landbouwgronden zijn vaak relatief goed gebufferd doordat deze gronden voorheen bekalkt werden en nog niet zijn uitgeloogd.

De Associatie van Snavelbies en Veenmos is gebonden aan venige grond met constante waterstand dicht aan maaiveld. Deze combinatie komt voor in hoogveenslenken, waar deze gemeenschap onderdeel uitmaakt van H7110 of H7120 (actief of herstellend hoogveen) en als venige oever en kraggeverlanding in vennen, waar de gemeenschap onderdeel uitmaakt van H3160 (zure vennen).

Het habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie waardoor de successie naar natte heide en de rompgemeenschap van Pijpenstrootje wordt versneld. Door plaggen wordt deze ontwikkeling teruggezet [lit. 6.4].

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

H7150 komt met een totale oppervlakte van 0,8 ha voor in twee deelgebieden van Landgoederen Brummen. Op de Empesche en Tondensche Heide komt het habitattype voor op plagplekken in begroeiingen van het habitattype H4010a. Dat type komt in de Empesche en Tondensche Heide voor in laagtes tussen de dekzandruggen en op de lagere delen van de dekzandruggen, en is afhankelijk van regenwatervoeding. Voor behoud van de soortensamenstelling is het van belang her en der in het terrein pionierplekken te behouden doormiddel van plaggen. Het habitattype is gevoelig voor verdroging als gevolg van ontwatering in de omgeving. Op Landgoed Voorstonden is het habitattype te vinden op de oever van een ven, waar droogvallende oevers in het groeiseizoen zorgen voor een geschikt substraat voor pionierplanten.

Dit habitattype ligt min of meer geïsoleerd in een agrarische omgeving en staat hydrologisch onder invloed van de agrarische waterhuishouding. Ten gevolge hiervan is verdroging opgetreden. Dit heeft een negatieve invloed op grondwaterafhankelijke vegetatie van het gebied. De oppervlakte is over het algemeen meer dan 1 are wat voor dit type voldoende is. De kwaliteit wat betreft landschap en oppervlakte is daarom basaal tot voldoende. De kwaliteit wat betreft flora is op de Tondensche heide is als voldoende beoordeeld. Op Landgoed Voorstonden is dit basaal. De trend voor het habitattype is stabiel.

Voor het handhaven van pioniervegetaties is wel een voorwaarde dat incidenteel wordt geplagd om open plekken te creëren. Door incidenteel en op wisselende plekken stukken vochtige heide te plaggen wordt gezorgd dat permanent voldoende geschikte standplaatsen voor deze pioniervegetaties beschikbaar zijn [lit. 6.2].

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor H7150 in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Effectbepaling en - beoordeling

De KDW is 1.429 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.436 tot 1.863 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,02 mol N/ha/jr. Deze bijdrage

treedt maximaal 5 jaar op. Op 0,8 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op 31% van deze oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving in de vegetatiesamenstelling van het habitattype. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Ondanks de overschrijding van de KDW blijkt uit de stabiele trend dat het beheer negatieve effecten van een te hoge achtergronddepositie kan voorkomen. Het habitattype kan gemakkelijk in stand worden gehouden door incidenteel en op wisselende plekken stukken vochtige heide te plaggen.

Vanwege de tijdelijkheid van de kleine projectbijdrage van maximaal 0,02 mol N/ha/jr. en de stabiele toestand van het habitattype zijn significante gevolgen voor H7150 in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen uitgesloten. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit en oppervlakte wordt niet beperkt door de projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) veroorzaakt geen verandering van de kwaliteit en oppervlakte van Pioniervegetaties met snavelbiezen in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van kwaliteit en oppervlakte wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage. Significante gevolgen op het habitattype ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn met zekerheid uit te sluiten.

6.5 H6410 Blauwgraslanden

Beschrijving

H6410 betreft soortenrijke hooilanden op voedselarme, basenhoudende bodems die ’s winters plasdras staan en ’s zomers oppervlakkig uitdrogen. De naam blauwgrasland is afgeleid van de zwak blauwgroene kleur van de soorten die het aanzien bepalen. Dat zijn bijvoorbeeld Spaanse ruiter, blauwe zegge en tandjesgras. De blauwgraslanden worden plantensociologisch gerekend tot het verbond *Junco-Molinion*. De begroeiingen kennen een grote variatie in soortensamenstelling, afhankelijk van bodem, hydrologie en geografische ligging [lit. 5.2].

Zowel in de beekdalen als op de hogere zandgronden wordt het habitattype sterk bedreigd door verlaging van grondwaterstanden, die tot gevolg hebben dat onvoldoende bufferstoffen doordringen tot in de wortelzone. In de beekdalen kan ook overstroming met eutroof en slibrijk water leiden tot achteruitgang van het blauwgrasland.

Het type is zeer gevoelig voor stikstofdepositie en verlangt dus een goede luchtkwaliteit. Dit komt onder andere doordat de vegetatie baseminnend is. Door stikstofdepositie kan de buffercapaciteit van de bodem afnemen, wat negatieve gevolgen heeft voor de vegetatie.

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Momenteel komt het habitattype in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen voor op een oppervlakte van 1,3 ha, met een matige kwaliteit. In het gebied zijn potenties voor uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit aanwezig. Deze worden nagestreefd vanwege de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding van het habitattype. Op de Empesche en Tondensche heide komen enkele kleine percelen voor die kwalificeren als H6410. Het habitattype ligt min of meer geïsoleerd in het landschap. Binnen het grasland is het aandeel ruigte, struweel of bos kleiner dan 10 %. De kwaliteit is wat betreft structuur als goed beoordeeld. Het gevoerde hooilandbeheer duidt eveneens op een goede structuur en functie. De kwaliteit voor flora is beoordeeld als basaal tot plaatselijk voldoende en voor fauna als basaal. Toevoer van basenrijk water is belangrijk voor dit habitattype. Omdat in de zomer gedurende een lange periode geen grondwater meer tot in de wortelzone doordringt en zich een neerslaglens vormt, verzuurt het gebied.

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor H6410 in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Effectbepaling en - beoordeling

De KDW is 1.071 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.298 tot 1.924 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,02 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 1,3 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De overschrijding van de KDW is niet het grootste knelpunt voor H6410. Het habitattype staat met name onder druk door de verzuring die optreedt als gevolg van het wegvallen van de aanvoer van basenrijk grondwater. Desondanks is de huidige kwaliteit matig tot goed als gevolg van het gevoerde hooilandbeheer.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>10 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het leefgebiedtype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het leefgebiedtype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Vanwege de tijdelijkheid van de kleine projectbijdrage van maximaal 0,02 mol/ha/jr. en het feit dat stikstof niet het voornaamste knelpunt vormt zijn significante gevolgen voor H6410 in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen uitgesloten. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verhogen van kwaliteit en uitbreiden van oppervlakte wordt niet beperkt door de projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,02 mol N/ha/jr.) veroorzaakt geen verandering van de kwaliteit en oppervlakte van Blauwgraslanden in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verhogen van kwaliteit en uitbreiden van oppervlakte wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage.

Significante gevolgen op het habitattype ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn met zekerheid uit te sluiten.

6.6 (ZG)H3130 Zwakgebufferde vennen

Beschrijving

Kenmerkend voor H3130 is een groot aantal soorten, waaronder veel pioniersoorten van kale oevers en open water. De meeste van de vennen van dit habitattype zijn niet meer dan enkele tientallen meter lang en breed. De leefgemeenschappen van deze vensystemen, de plassen plus de oeverzones, vertonen een grote variatie binnen een klein oppervlak. Dat komt door allerlei milieuverschillen binnen het systeem en overgangssituaties in zones en fijnschalige mozaïeken. De standplaatscondities variëren van zeer voedselarm tot voedselarm, van aquatisch tot vochtig, langdurig tot zeer kortstondig overstroomt enzovoort.

De begroeiingen behoren tot vier verschillende verbonden van plantengemeenschappen (het *Potamion graminei, Hydrocotylo Baldellion, Eleocharition acicularis* uit de klasse *Littorelletea uniflorae* en het *Nanocyperion flavescentis* uit de klasse *Isoeto-Nanojuncetea*). Drijvende waterweegbree kan in sommige van de zwakgebufferde vennen van dit habitattype grote populaties vormen. Bij degradatie door onder meer verzuring en atmosferische vermesting gaan in de zwakgebufferde vennen soorten overheersen zoals pijpenstrootje, en/of veenmossen. Vermesting met fosfaat leidt tot toename van pitrus. Vennen met zulke begroeiingen zonder aanwezigheid van de voor zwakgebufferde vennen kenmerkende gemeenschappen en soorten worden niet tot het habitattype gerekend.

Het onderscheid met H3110 is dat die vennen een lager gehalte aan bicarbonaat hebben ofwel koolstof gelimiteerd zijn. De vennen van H3130 zijn daarentegen niet koolstof gelimiteerd en kunnen – hoewel de naamgeving hierover verwarring wekt – zowel zwak gebufferd als zeer zwak gebufferd zijn.

H3130 is zeer gevoelig voor atmosferische depositie. Voor duurzame instandhouding van de zwakgebufferde condities is in veel gevallen een beperkte aanvoer nodig van gebufferd, schoon grondwater via kwel. Hiervoor is nodig dat het oorspronkelijk hydrologisch systeem in stand blijft of wordt hersteld. Het op gezette tijden verwijderen van de organische bovenlaag (schonen), het tegengaan van verstarring in het beheer van vennen en het gedoseerd inlaten van water zijn ook maatregelen waarmee de gewenste buffercapaciteit kan worden gerealiseerd [lit. 6.5].

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Binnen het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen komt het type alleen voor in de Empesche en Tondensche Heide, met een totale oppervlakte van 3,6 ha. De kwaliteit van het habitattype is in 3,5 ha hiervan goed en de overige 0,1 ha matig. Het habitattype heeft een stabiele trend in oppervlakte en een positieve trend in kwaliteit, dankzij recent uitgevoerde herstelprojecten binnen het Natura 2000-gebied.

Het type is voor de buffering afhankelijk van grondwateraanvoer. Op dit moment is alleen in de Tondensche Heide nog sprake van grondwateraanvoer als gevolg van lokale kwel met basenrijk grondwater. In de recent gegraven vennen in voormalig landbouwgebied is waarschijnlijk ook sprake van buffering doordat de bodem als gevolg van bekalking in het verleden nog enigszins kalkhoudend is.

Het habitattype heeft in Landgoederen Brummen te maken met enkele knelpunten. Binnen de Empesche en Tondensche heide is verdroging opgetreden als gevolg van diepe ontwateringen binnen en buiten het gebied. Met name de Zilvensche Beek en de Veldbeek zijn beken die grote invloed hebben op de waterhuishouding en veel kwelwater afvangen. Dit heeft een negatieve invloed op de grondwaterafhankelijke vegetatie van het gebied. Het grootste probleem van verdroging is de verzuring die optreedt door het wegvallen van de aanvoer van basenrijk grondwater.

Naast ontwatering speelt bebossing ook een rol in de verdroging van H3130. In de Empesche en Tondensche Heide is een groot deel van het gebied in de loop van de tijd begroeid geraakt met bos en struweel. Dat heeft een verdrogend effect gehad als gevolg van de grotere verdamping van bomen ten opzichte van kruiden en grassen.

Een ander knelpunt is grondwaterverontreiniging. Op veel plekken is het ondiepe grondwater verontreinigd met sulfaat en meststoffen als gevolg van verdroging en bemesting van landbouwgronden. Dit kan bij herstel van lokale kwelstromen leiden tot ongewenste neveneffecten als gevolg van eutrofiering. Het is onduidelijk in hoeverre dit knelpunt een bedreiging vormt voor H3130.

Naast problemen met de waterhuishouding is stikstofdepositie ook een knelpunt voor H3130. De verzuring van het habitattype wordt hierdoor versterkt.

Door het graven van nieuwe vennen in voormalige landbouwgronden grenzend aan het oorspronkelijke reservaatgebied is het areaal aan zwak gebufferde vennen aan het begin van deze eeuw sterk toegenomen. Door de maatregel zijn een groot aantal voor zwak gebufferde vennen kenmerkende soorten teruggekeerd in het gebied, waarschijnlijk in de meeste gevallen door kieming vanuit de zaadbank (moerashertshooi, oeverkruid, ondergedoken moerasscherm, ongelijkbladig fonteinkruid, vlottende bies, wijdbloeiende rus). Omdat de ondergrond nog basenrijk is worden in de nieuw gegraven vennen op korte termijn geen problemen met verzuring verwacht.

Naast het graven van nieuwe vennen is er een herstelmaatregel uitgevoerd tegen verbossing. Deze herstelmaatregel, welke bestaat uit het kappen van bos, heeft het probleem van verdroging door verbossing grotendeels opgelost.

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor H3130 in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen zijn behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Effectbepaling en - beoordeling

H3130 en ZGH3130 hebben een KDW van 571 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.101 tot 1.828 mol N/ha/jr. voor het habitattype en 1.057 tot 1.277 mol N/ha/jr. voor het zoekgebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,01 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 3,6 ha van het habitattype en op 1,2 ha van het zoekgebied is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,01 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op

het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Voor de zwakgebufferde vennen zijn door het graven van nieuwe vennen veel kenmerkende soorten teruggekeerd in het gebied. Omdat de ondergrond nog basenrijk is worden in de nieuw afgegraven vennen op korte termijn geen problemen met verzuring en vermesting verwacht. Voor de overige gronden zijn hydrologische maatregelen uitgevoerd om het grootste knelpunt (verdroging) aan te pakken door het dempen van waterlopen in de omgeving en verhoging van de drainagebasis. Dergelijke maatregelen hebben een positief effect. Om lokaal vermesting tegen te gaan zijn daarnaast vennen opgeschoond. Dit heeft direct een positief effect. Dankzij deze maatregelen zorgt de overschrijding van de KDW niet voor een negatief effect. De kwaliteit is voldoende en plaatselijk goed en door herstelprojecten zit de trend van dit habitattype in de lift [lit. 6.2].

Vanwege de positieve trend voor dit habitattype en het kleine, tijdelijke karakter van de projectbijdrage zijn significante gevolgen van de projectbijdrage op H3130 in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen uitgesloten. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit wordt niet beperkt door de projectbijdrage.

Conclusie

De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine projectbijdrage(maximaal 0,01 mol N/ha/jr.) veroorzaakt geen verandering van de kwaliteit en oppervlakte van Zwakgebufferde vennen in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit en behoud van oppervlakte wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage. . Significante gevolgen op het habitattype ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn met zekerheid uit te sluiten.

6.7 H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)

Beschrijving

H4010 komt voor op voedselarme, zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen op de hogere zandgronden en in het heuvelland en het laagveengebied. Kenmerkend is de hoge bedekking van gewone dophei [lit. 6.6]

Subtype A komt voor op voedselarme, zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen op de hogere zandgronden en in het heuvelland. De meest zure en natte heiden tenderen naar hoogveen. Open begroeiingen zijn vaak rijk aan korstmossen. Op leemhoudende standplaatsen bevatten de natte heidebegroeiingen veelal soorten van blauwgraslanden en heischraal grasland. In gedegradeerde vochtige heide gaan grassen zoals pijpenstrootje domineren of treden struiken zoals gagel op de voorgrond. Begroeiingen met gagel worden tot het habitattype gerekend, indien deze met de bovengenoemde plantengemeenschappen kleinschalige mozaïeken vormen, maar niet domineren [lit. 6.6].

De dopheibegroeiingen van subtype A zijn bijzonder gevoelig voor verlaging van de grondwaterstand (afgezien van het wegzakken in de zomer) en schommelingen in de waterhuishouding. Verdroging leidt al snel tot vergrassing. Daarnaast is subtype A zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Bij te hoge stikstofdepositie treedt eveneens vergrassing op. Het water van de natte heiden is wat herkomst betreft regenwater, eventueel bevat het ook een aandeel (jong) grondwater. Overstroming met oppervlaktewater is in de praktijk van het beheer hooguit incidenteel toelaatbaar.

Vochtige heide kan alleen bestaan op plekken waar de grondwaterstand langdurig aan of net onder het maaiveld staat en hooguit kortstondig dieper wegzakt. Buffering van de grondwaterstand door lokale kwel, een geringe wegzijging naar de ondergrond en een geringe afvoer naar drainagemiddelen kunnen hieraan bijdragen.

Subtype A is voor haar voortbestaan afhankelijk van menselijke beheeractiviteiten. Voor behoud is het van belang dat vergrassing en bosvorming voorkomen worden. Zonder beheer hoopt strooisel zich op en neemt de nutriëntenbeschikbaarheid geleidelijk toe. Dat leidt tot vergrassing. Dit proces wordt versneld door atmosferische stikstofdepositie. Heidebeheer in de vorm van begrazing en plaggen is nodig om vergrassing en dichtgroeien met bomen en struiken tegen te gaan.

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor H4010 in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

H4010A komt in de Empesche en Tondensche Heide voor in laagtes tussen de dekzandruggen en op de lagere delen van de dekzandruggen, en is afhankelijk van regenwatervoeding. Het habitattype komt voor op een oppervlakte van 3,9 ha, in een gradiënt met H6410 en H6230vka. De kwaliteit is matig tot goed. De trends voor oppervlakte en kwaliteit zijn stabiel.

De heide is grotendeels niet vergrast, de bedekking door dwergstruiken is meer dan 50 % en in de heideterreinen staan vrijwel geen bomen en struiken. De kwaliteit wat betreft structuur is hiermee voldoende. De kwaliteit wat betreft flora is als basaal beoordeeld en de kwaliteit van fauna is voldoende.

De oppervlakte van dit habitattype is in de loop van de tijd sterk verkleind door verdroging en door verbossing ten gevolge van het uitblijven van goed beheer. Ook is hierdoor een aantal typische soorten verdwenen. Dit is waarschijnlijk te wijten aan verzuring door het wegvallen van basenrijke kwel op gebiedsniveau in combinatie met verdroging en hoge stikstofdepositie. Door plagbeheer is de optredende vergrassing echter tot staan gebracht, waardoor het oppervlakte geen verdere achteruitgang laat zien. Als gevolg van recent uitgevoerde hydrologische herstelmaatregelen is ook de achteruitgang van de kwaliteit van dit habitattype gestopt [lit. 6.2].

Effectbepaling en - beoordeling

De KDW is 1.214 mol N/ha/jr. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1.273 tot 1.604 mol N/ha/jr. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden betreft tijdelijk maximaal 0,01 mol N/ha/jr. Deze bijdrage treedt maximaal 5 jaar op. Op 3,9 ha van het habitattype is sprake van stikstofdepositie ten gevolge van het project. In de huidige situatie wordt op deze volledige oppervlakte de KDW (naderend) overschreden door de achtergronddepositie.

De tijdelijke bijdrage van het project is dermate kort (maximaal 5 jaar) en klein (maximaal 0,01 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft. Pas bij een langdurige overschrijding (>12,5 jaar) kunnen namelijk kwaliteitsverlies en/of areaalverlies optreden. Een dergelijke tijdelijke, kleine depositie op het habitattype leidt daardoor niet tot een verschuiving van het habitattype richting een minder heterogene vegetatie. Hierdoor neemt de kwaliteit van het habitattype of de oppervlakte niet af.

Ondanks dat de KDW wordt overschreden is de kwaliteit van het H4010A matig tot goed en de trend stabiel. Dit komt met name door het plaggen, waardoor de vergrassing tot wordt beperkt, en door recent uitgevoerde hydrologische herstelmaatregelen. Deze maatregelen lijken voldoende om negatieve effecten van de te hoge achtergronddepositie te voorkomen.

Vanwege de stabiele toestand van het habitattype en het kleine, tijdelijke karakter van de projectbijdrage zijn significante gevolgen van de projectbijdrage op H4010A in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen uitgesloten. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit en uitbreiden van oppervlakte wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage.

Conclusie
De tijdelijke (maximaal 5 jaar), kleine depositie (maximaal 0,01 mol N/ha/jr.) veroorzaakt geen verandering van de kwaliteit en oppervlakte van Vochtige heiden (hogere zandgronden) in het Natura 2000-gebied Landgoederen Brummen. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van verbetering van kwaliteit en uitbreiden van oppervlakte wordt niet beperkt door de kleine, tijdelijke projectbijdrage. Significante gevolgen op het habitattype ten gevolge van stikstofdepositie door het project zijn met zekerheid uit te sluiten.

6.8 Typische soorten Landgoederen Brummen

De habitattypen van Landgoederen Brummen kennen verschillende typische soorten. In de volgende sectie zal een overzicht worden gegeven van typische soorten in de verschillende stikstofgevoelige habitattypen van Landgoederen Brummen (tabel 6.2). Deze zullen per soortgroep worden beoordeeld.

De huidige achtergronddepositie in de verschillende gebieden kent geen direct toxische uitwerkingen op de verschillende soorten: de mortaliteit wordt niet direct bepaald door de stikstofdepositie. De effectbeoordeling beslaat dus enkel de effecten op het habitat van de verschillende soorten.

Tabel 6.2 Aantal typische soorten stikstofgevoelige habitattypen in Landgoederen Brummen per soortgroep.

	Amfibieën en reptielen	Insecten	Mossen en vaatplanten	Vogels	Zoogdieren
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1	4	18	4	1
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	-	4	10	-	-
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	1	-	5	2	-
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	-	-	3	-	-
H6410 Blauwgraslanden	-	2	10	1	-
H3130 Zwakgebufferde vennen	2	7	13	1	-
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	2	4	7	-	-

6.8.1 Mossen en vaatplanten

In alle stikstofgevoelige habitattypen in Landgoederen Brummen zijn verschillende soorten mossen en vaatplanten aangemerkt als typische soorten. Tijdens de beoordeling van de individuele habitattypen is expliciet aandacht geschonken aan de effecten van de projectdepositie op de vegetatiesamenstelling. Hierbij kan over het algemeen gesteld worden dat de effecten van een dusdanig klein en van korte duur zijn, dat de projectdepositie geen negatief effect zal hebben op de vegetatie. Het nader beoordelen van de effecten op mossen en vaatplanten is dan ook niet nodig. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de typische mossen en vaatplanten van de verschillende stikstofgevoelige habitattypen in Landgoederen Brummen.

6.8.2 Vogels

In H91E0C, H9120, H6410 en H3130 in Landgoederen Brummen zijn één of meerdere vogels aangemerkt als typische soorten. Aangezien er geen negatief effect optreedt op de vegetatie van de stikstofgevoelige habitattypen, kan worden gesteld dat de geschiktheid van het habitat voor vogels niet afneemt: de voedselbeschikbaarheid en het aantal nestlocaties zal niet veranderen. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de typische vogels van de verschillende stikstofgevoelige habitattypen in Landgoederen Brummen.

6.8.3 Insecten

In alle stikstofgevoelige habitattypen in Landgoederen Brummen, met uitzondering van H9120 en H7150, zijn meerdere insectensoorten aangemerkt als typische soorten. De aanwezigheid van insecten wordt primair bepaald door de vegetatie. Eerder is gesteld dat de vegetatiesamenstelling niet zal wijzigen als gevolg van de kleine, tijdelijke projectdepositie. Omdat de vegetatie niet verandert, zal er ook geen effect optreden op het leefgebied van de verschillende insectensoorten. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de typische insectensoorten van de verschillende stikstofgevoelige habitattypen in Landgoederen Brummen.

6.8.4 Amfibieën / reptielen

Verschillende amfibieën en reptielen zijn aangemerkt als typische soorten voor de stikstofgevoelige habitattypen H91E0C, H9120, H3130 en H4010A in Landgoederen Brummen. Gesteld kan worden dat aangezien er geen negatief effect optreedt op de vegetatie waar deze soorten in leven, er geen effect zal optreden op de soorten zelf. De voedselbeschikbaarheid en het habitat zullen niet veranderen. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de typische amfibieën en reptielen van de verschillende stikstofgevoelige habitattypen in Landgoederen Brummen.

6.8.5 Zoogdieren

In H91E0C is één zoogdiersoort aangemerkt als typische soort, namelijk de waterspitsmuis. De waterspitsmuis komt voor in en langs schoon, niet te voedselrijk, vrij snel stromend tot stilstaand water met een behoorlijk ontwikkelde watervegetatie en ruig begroeide oevers [lit. 5.5]. Gesteld kan worden dat aangezien er geen negatief effect optreedt op de vegetatie waarin de soort leeft, er geen effect zal optreden op de soort zelf. De kleine, tijdelijke projectdepositie heeft geen significante gevolgen voor de waterspitsmuis in H91E0C in Landgoederen Brummen.

7 Ecologische analyse overige gebieden

Naast de belastingen die in de vorige hoofdstukken zijn behandeld, vindt ook een zeer lage tijdelijke belasting van 0,01 mol N/ha/jr. plaats op verschillende habitattypen in de volgende Natura 2000-gebieden:

- Binnenveld;
- Zeldersche Driessen;
- Maasduinen;
- Kolland & Overlangbroek;
- Stelkampsveld;
- Oeffelter Meent;
- Sallandse Heuvelrug;
- Borkeld;
- Korenburgerveen;
- Boetelerveld;
- Boschhuizerbergen;
- Bekendelle;
- Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen;
- Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek;
- Buurserzand & Haaksbergerveen;
- Deurnsche Peel en Mariapeel;
- Kampina & Oisterwijkse Vennen;
- Willinks Weust;
- Vecht- en Beneden Reggegebied;
- Wierdense Veld.

In hoofdstuk 1 is in het algemeen het effect van (geringe) stikstofbelastingen beschreven. Naar analogie van het rekenvoorbeeld dat in paragraaf 1.5 is opgenomen, betekent de belasting van 0,01 mol N/ha/jr.:

- 0,01 mol N/ha/jr. = 0,14 gram N per hectare per jaar;
- 0,000001 mol N/per vierkante meter per jaar = 0,000014 gram N /per vierkante meter per jaar;
- 0,00000001 mol N/plant/jr. = 0,00000014 gram N per plant per jaar.

Ter vergelijking 1 mol (14 gram) per ha is vergelijkbaar met 4 suikerklontjes uitgestrooid over 1 ha. Gerelateerd aan een ganzenkeutel is 0,01 mol (0,14 gram) vergelijkbaar met minder dan een halve ganzenkeutel verspreid over één hectare. Bij kleine planten met een wortelstelsel van 10 x 10 cm komt dit overeen met 0,00000014 gram stikstof per plant. Deze berekende bijdrage ter hoogte van de standplaats is ecologisch gezien verwaarloosbaar.

Pas in geval van een relevante blijvende stikstofdepositiebijdrage treden na tientallen jaren ecologische effecten in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk areaalverlies op. Dit speelt zich, afhankelijk van de gevoeligheid van een habitattype, af in een periode van 10-20 jaar (zie tabel 3-1). Hierbij is geen rekening gehouden met het huidige reguliere beheer om de habitattypen in stand te houden.

De bovengenoemde gebieden worden hieronder achtereenvolgens behandeld.

7.1 Binnenveld

Beschrijving

Het Binnenveld is een blauwgraslandreservaat in het zuidelijk deel van de Gelderse vallei. De meent wordt gevoed door basenrijk kwelwater (afkomstig van de Veluwe) dat ervoor zorgt dat in het gebied gebufferde, schrale bodems aanwezig zijn. Het terrein heeft een venige bodem waarin plaatselijk zandopduikingen optreden en juist op deze zandopduikingen, waar basenrijk water via de capillaire werking een sterke opstijging kan vertonen, wordt blauwgrasland aangetroffen. Het gebied bestaat uit drie deelgebieden: de Bennekomse Meent en de Hel en de Blauwe Hel. De Bennekomse Meent is niet verbonden met de andere twee gebieden [lit. 7.1].

In tabel 7.1 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Binnenveld zijn ook weergegeven in afbeelding 7.1. Bij de overige habitattypen is geen sprake van een projectbijdrage en/of wordt de KDW niet overschreden. Voor deze habitattypen kan geconcludeerd worden dat significante gevolgen zijn uit te sluiten.

Afbeelding 7.1 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Binnenveld waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.1 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Binnenveld waarvan de KDW is overschreden

Habitattype/Leefgebied	Effecttype (mol N/ha/jr.)
H6410 Blauwgraslanden	0,01
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01

Hieronder wordt per habitattype het effect van stikstofdepositie nader beoordeeld.

Voorkomen en kwaliteit in het Natura 2000-gebied

H6410 komt, verspreid over een oppervlakte van 8,2 ha, met 5,8 ha voor in Natura 2000-gebied Binnenveld. De kwaliteit van het habitattype is negatief en er is sprake van een negatieve trend. Verdroging gevolgd door verzuring en vermesting is het voornaamste knelpunt. Daarnaast is stikstofdepositie een belangrijk knelpunt, welke ook verder bijdraagt aan verzuring. Overige knelpunten zijn vermesting door oppervlaktewater, vermesting door grondwater en verlies van fauna door versnippering en eutrofiëring.

Het areaal H7140A in het Natura 2000-gebied Binnenveld komt verspreid voor over een oppervlakte van 6,9 ha en bedraagt netto 4,7 ha. Sinds 2006 is er een licht positieve trend zichtbaar voor de omvang van trilvenen in het Binnenveld. Het habitattype komt deels in goed ontwikkelde vorm voor, de trend in kwaliteit is negatief. Stikstofdepositie vormt een belangrijk knelpunt en leidt onder andere tot verzuring van de vegetatie, verdrijving van mossen en verruiging. Verdroging, verzuring door veenmossen en ontoereikend beheer zijn andere belangrijke knelpunten.

Het areaal H7140B in het Natura 2000-gebied Binnenveld komt verspreid voor over een oppervlakte van 1,6 ha en bedraagt netto 0,4 ha. Het habitattype komt in een minder goed ontwikkelde vorm voor. De afgelopen is een positieve trend waargenomen in de oppervlakteontwikkeling, de kwaliteitstrend is niet vastgesteld. Doorslag van stikstof is de voornaamste oorzaak, waardoor bomen, kruiden grassen zich gemakkelijk kunnen vestigen [lit. 7.2, lit. 7.3].

Instandhoudingsdoelstellingen

Het instandhoudingsdoel voor H6410 is uitbreiding van oppervlakte en behoud van kwaliteit. Het instandhoudingsdoel voor H7140A is uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Het instandhoudingsdoel voor H7140B is behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Effectbepaling- en beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Binnenveld en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

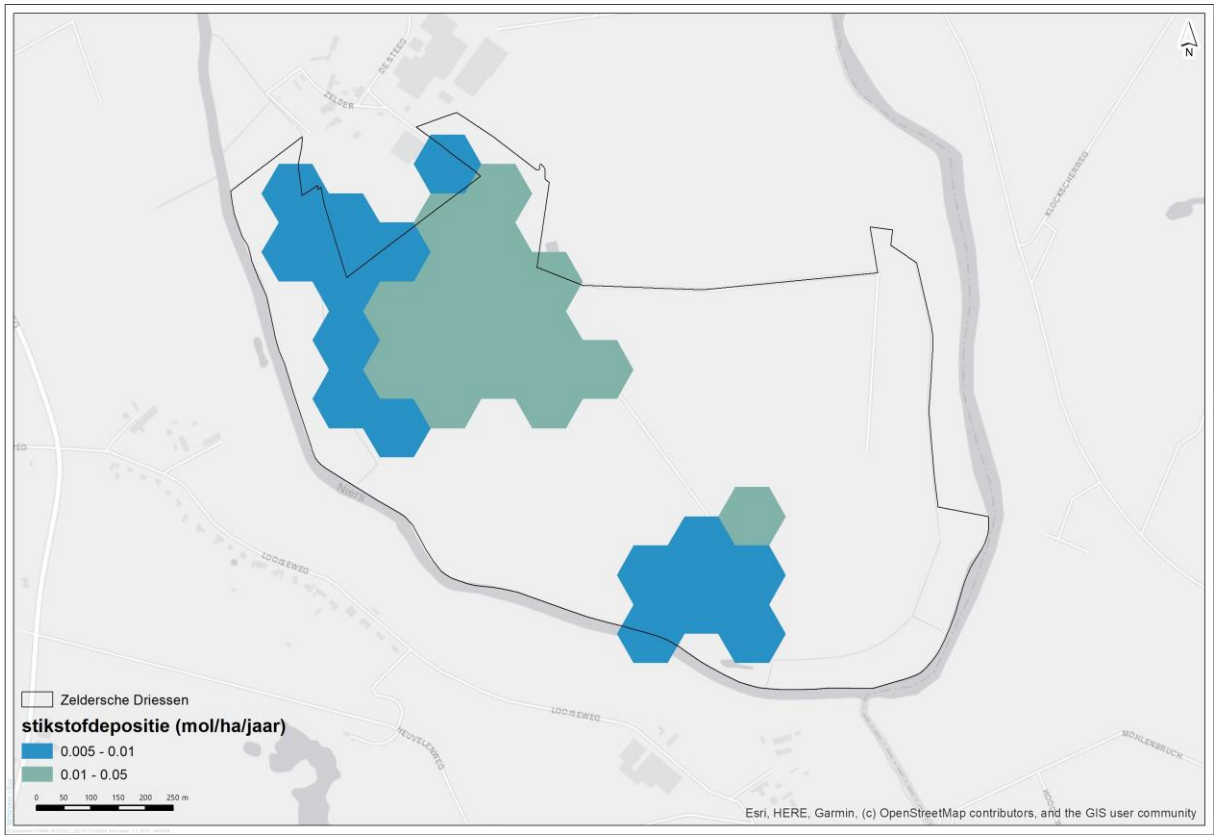
7.2 Zeldersche Driessen

Beschrijving

De Zeldersche Driessen is gelegen in een binnenbocht van het riviertje de Niers. Het gebied bestaat voor een groot deel uit bos. Het is één van de weinige plaatsen in ons land waar op rivierduinen loofbos met in hoge mate natuurlijke samenstelling wordt aangetroffen. Ook zijn een tweetal kleine heideperceeltjes aanwezig. Het zuidelijk deel van het gebied, direct grenzend aan de Niers, bestaat voornamelijk uit soortenrijk stroomdalgrasland met plantengemeenschappen die karakteristiek zijn voor rivierduinen [lit.7.4].

In tabel 7.2 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen zijn ook weergegeven in afbeelding 7.2. Bij de overige habitattypen is geen sprake van een projectbijdrage en/of wordt de KDW niet overschreden. Voor deze habitattypen kan geconcludeerd worden dat significante gevolgen zijn uit te sluiten.

Afbeelding 7.2 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.2 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied 1.7 Zeldersche Driessen waarvan de KDW is overschreden

Habitattype/Leefgebied	Effecttype (mol N/ha/jr.)
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01
H91F0 Droge hardhoutooibossen	0,01

Hieronder wordt per habitattype het effect van stikstofdepositie nader beoordeeld.

Voorkomen en kwaliteit in het Natura 2000-gebied

In de Zeldersche Driessen komt 1,6 ha van H6120 voor. Van de 1,6 ha is 1,3 ha matig ontwikkeld en 0,3 ha goed ontwikkeld. De trend van H6120 is negatief. Atmosferische stikstofdepositie is een knelpunt, maar niet het voornaamste. Onvoldoende beheer in het verleden, beperkte bodemdynamiek en afnemende inundatie spelen een grotere rol.

H6430C komt in het gebied voor op circa 0,21 ha. Het habitattype komt voor in een strook op de grens van de stroomdalgraslanden en het achterliggende (niet kwalificerende) bos en vormt daar de overgang tussen de korte, open vegetaties enerzijds en de bosvegetatie anderzijds. De kwaliteit is merendeels (0,13 ha) goed ontwikkeld. De trend van H6430C is stabiel. Stikstofdepositie vormt een knelpunt, aangezien het de van nature plaatsvindende successie naar bos van het type Droge hardhoutooibossen (H91F0) versnelt.

De oppervlakte van H9120 in de Zeldersche Driessen is 7,7 ha. Het habitattype komt voor op een terras van de voormalige Rijn. De kwaliteit is onbekend, de trend in kwaliteit is negatief. Wel is duidelijk dat de structuur van de vegetatie wordt beperkt door een homogene leeftijdsopbouw en ruime aanwezigheid van bramen in het bos. Beide zijn oorzaak voor de afwezigheid van typische soorten. Andere knelpunten zijn ophoping van humus en verzuring van de bodem.’

De oppervlakte van H91F0 is 2,0 ha. Het systeem vereist regelmatige overstroming zodat de strooisellaag kan wegspoelen en er aanvoer van basen is. Momenteel overstroomt het habitattype maar 1 keer per 10 jaar of minder. Gebrek aan dynamiek is daarmee een knelpunt. Daarnaast (her)kolonisatie van soorten niet of nauwelijks mogelijk door ruimtelijke isolatie. Stikstofdepositie is slechts op een klein deel van het habitattype een mogelijk knelpunt. De kwaliteit is onbepaald. De trend in oppervlakte en kwaliteit is sinds 1995 vrij stabiel [lit. 7.5, lit. 7,6].

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor H6120 zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.
De instandhoudingsdoelstellingen voor H6430C zijn uitbreiding van oppervlakte en behoud van kwaliteit.
De instandhoudingsdoelstellingen voor H9120 en H91F0 zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Effectbepaling- en beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Zeldersche Driessen en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

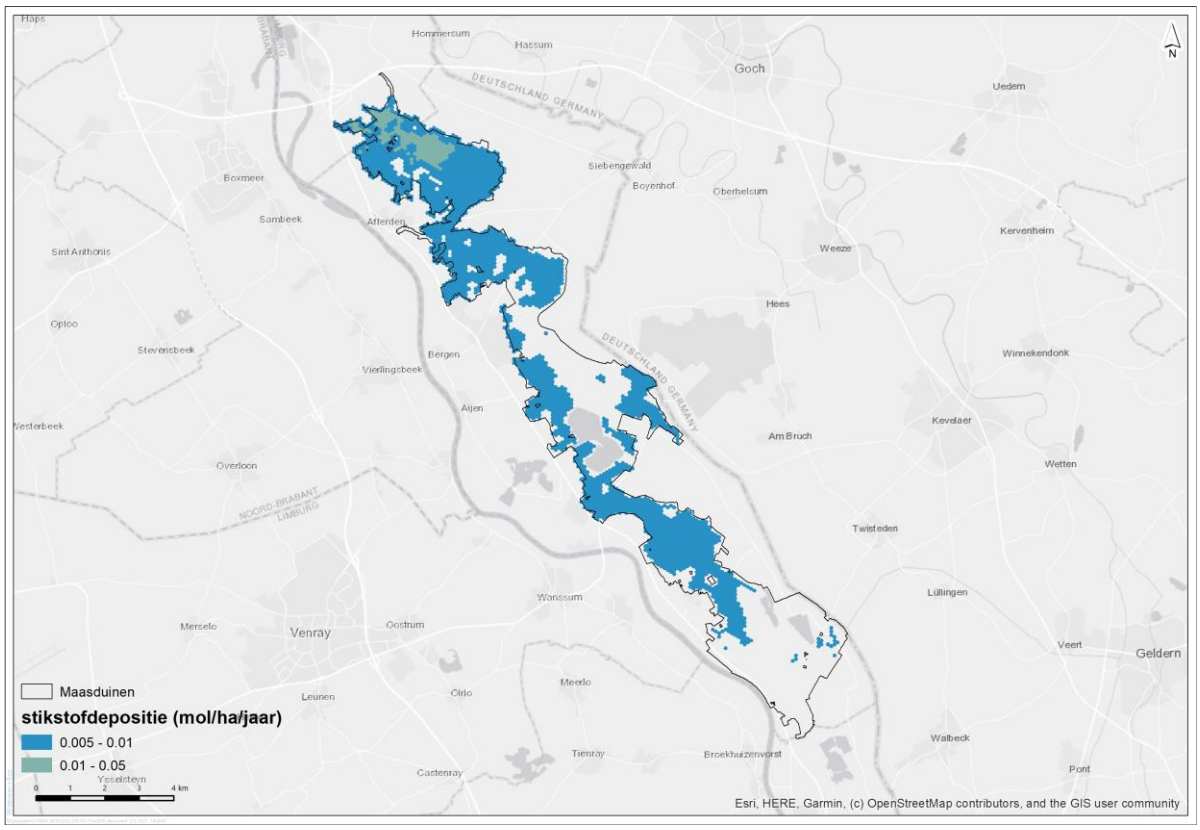
7.3 Maasduinen

Beschrijving

Door de werking van de Maas en de Rijn zijn er terrassen ontstaan, die nu nog zichtbaar zijn in het landschap. Extra reliëf is ontstaan door de werking van de wind. In de laaggelegen delen heeft zich veen gevormd, al dan niet bedekt met een dunne laag dekzand. Vennen zijn ontstaan in de laagtes boven ondoorlatende leemlagen. De paraboolduinen, ontstaan uit stuifzand uit de rivierdalen, vormen het karakteristieke landschap van de Maasduinen. In het begin van deze eeuw zijn er op grote delen van deze 'Looierheide' eenvormige bossen aangelegd die mijnhout moesten leveren. Door de geïsoleerde ligging van de Maasduinen tussen de Maas en de Duitse grens is het gebied niet intensief ontwikkeld. Mede hierdoor is de ecologisch belangrijke overgang van hoog- naar laagterras in het stroomdal in stand gebleven. Her en der bleven grotere en kleine stukken heide en stuifzand gespaard, waarvan de Berger Heide en de Hamert de grootste gebieden zijn. In de open heide liggen veel vennen, waarin deels hoogveenvegetaties aanwezig zijn. De overgangen van vennen naar natte heide zijn geleidelijk. Langs de Eckelsche Beek liggen hoge steilranden. Ten zuiden van Nieuw-Bergen ligt een restant van een oud kampenlandschap. In de Hamert ligt tevens een hoogveenrestant, het Pikmeeuwenwater. Het zandgebied grensde aan de oostkant in het verleden aan een uitgestrekt veengebied, delen hiervan worden nu hersteld in het natuurontwikkelingsplan Heerenveen. Aan de westkant van de Hamert is in het Maasdal stroomdalgrasland aanwezig. Het meest zuidelijke deelgebied herbergt een Maasmeander met berkenbroekbos [lit. 7.7].

In tabel 7.3 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Maasduinen zijn ook weergegeven in afbeelding 7.3. Bij de overige habitattypen is geen sprake van een projectbijdrage en/of wordt de KDW niet overschreden. Voor deze habitattypen kan geconcludeerd worden dat significante gevolgen zijn uit te sluiten.

Afbeelding 7.3 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Maasduinen waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.3 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Maasduinen waarvan de KDW is overschreden

Habitattype/Leefgebied	**Effecttype (mol N/ha/jr.)**
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01
H2330 Zandverstuivingen	0,01
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01
H3160 Zure vennen	0,01
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01
H4030 Droge heiden	0,01
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01
H91D0 Hoogveenbossen	0,01

Habitattype/Leefgebied	Effecttype (mol N/ha/jr.)
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01
Lg04 Zuur ven	0,01
Lg06 Dotterbloemgrasland van beekdalen	0,01
Lg09 Droog struisgrasland	0,01
Lg10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied	0,01
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01

Voorkomen en kwaliteit in het Natura 2000-gebied

H2310 komt voor op voormalige stuifzanden. Het habitattype komt verspreid voor in het Bergerbos en de Leermarksche-, Lommer en Schandelosche heide. Op de Bergerheide komt het habitattype in een groter areaal voor. H2310 komt in totaal voor op circa 62 ha in de Maasduinen. De kwaliteit van H2310 is overwegend matig en slechts plaatselijk goed. De trend voor kwaliteit is stabiel en de trend voor oppervlakte positief. Verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie en onvoldoende winddynamiek zijn de belangrijkste knelpunten voor H2310.

H2330 komt voor op circa 109 ha. De kwaliteit van het habitattype is matig. De trend voor kwaliteit is negatief als gevolg van een hoge bedekking van grijs kronkelsteeltje. De trend voor oppervlakte is positief als gevolg van herstelmaatregelen. Knelpunten zijn vermossing en versnelde successie naar bos als gevolg van een verhoogde stikstofdepositie en gebrek aan winddynamiek.

H3130 komt voor in het Lange ven, Suikerven, Nieuwe Heerenven, Mussenslenk, Valkenbergvennen en Vreewater. In totaal komt het habitattype voor op circa 48 ha. De kwaliteit van H3130 is overwegend goed. De trends voor oppervlakte en kwaliteit zijn positief. De belangrijkste knelpunten voor dit habitattype zijn verzuring en vermesting en verdroging. Ook struik- en boomvorming in de oevers is een knelpunt.

H3160 komt voor op circa 58 ha in de Maasduinen. Het habitattype komt voor binnen het Bergerbos, in het Zevenboomsven en in de Duivelskuil. De kwaliteit is op een aantal plekken goed, maar overwegend matig. De trends voor oppervlakte en kwaliteit zijn positief. De knelpunten bestaan uit vermesting en verzuring als gevolg van verhoogde stikstofdepositie, eutrofiëring door bladval uit aangrenzend bos en verdroging.

H4010A komt in een aantal deelgebieden voor, met een totale oppervlakte van circa 64 ha. De kwaliteit is voor een klein deel goed te noemen, maar overwegend matig. De trend voor oppervlakte is positief en de trend voor kwaliteit stabiel. Belangrijke knelpunten voor dit habitattype zijn verzuring en vermesting door een verhoogde stikstofdepositie, versnippering en verdroging.

H4030 komt in Maasduinen voor op 475 ha in de hogere delen van het dekzandlandschap, op de stuwwallen en fluvioglaciale vlakten en terrassen waar de watertoevoer alleen bestaat uit infiltratie van neerslag. De kwaliteit is plaatselijk goed, maar overwegend matig. De trend voor oppervlakte is

positief en de trend voor kwaliteit stabiel. De voornaamste knelpunten zijn vermesting, verzuring en versnelde successie als gevolg van een verhoogde stikstofdepositie.

H7110B komt binnen de Maasduinen alleen voor in het Pikmeeuwenwater. Het Pikmeeuwenwater is een complex van zure en oligo-mesotrofe heidevennen in een stuifzanddepressie. De kwaliteit is matig tot goed. De trends voor kwaliteit en oppervlakte zijn positief. De voornaamste knelpunten zijn vermesting als gevolg van een verhoogde stikstofdepositie en verdroging.

H7150 komt in Maasduinen voor op plagplekken binnen het habitattype Vochtige heide met een totale oppervlakte van circa 16 ha. Het habitattype is op een vrij groot aantal plaatsen in het gebied aanwezig: het Quin, de Duivelskuil, Lelieven, Pikmeeuwenwater, Wolfsbergsche ven, Galgenbergven en Ravenvennen. De kwaliteit van het habitattype is goed en bij voortzetting van het huidige beheer is het perspectief ook goed. Voor het voortbestaan is het habitattype volledig afhankelijk van nieuwe plagwerkzaamheden op naastgelegen locaties. Knelpunten zijn verzuring en vermesting als gevolg van te hoge stikstofdepositie en verdroging.

Het habitattype H91D0 komt in de Maasduinen voor op circa 58 ha, op natte beboste delen in heiden en in mozaïek met elzenbroekbossen. De kwaliteit van H91D0 in Maasduinen is matig tot goed. Ondanks de overschreden KDW is de trend in zowel het oppervlakte als de kwaliteit stabiel. Stikstofdepositie, vermesting en verdorging vormen de voornaamste knelpunten, waarbij de effecten van stikstofdepositie en verdroging elkaar versterken.

Het habitattype H91E0C komt in Maasduinen voor op circa 24 ha. In de Maasduinen komt het habitattype zeer lokaal voor langs het Gelderns-Nierskanaal en in het Lommerbroek. De kwaliteit is grotendeels matig en zeer lokaal goed. De trend in zowel oppervlakte als kwaliteit is stabiel. Stikstofdepositie, vermesting en verdorging vormen de voornaamste knelpunten, wat onder andere verruiging tot gevolg heeft.

LG04 vormt leefgebied voor dodaars en geoorde fuut. De lokale staat van instandhouding voor dodaars is matig, zonder significante trend. De belangrijkste factor die het voorkomen van deze soort bepaalt, is verdroging, waardoor het leefgebied inkrimpt (Sovon, 2012). In de Maasduinen broedt de dodaars op de heidevennen verspreid over het gehele Natura 2000-gebied (Provincie Limburg, 2009). De populatie van de geoorde fuut bevindt zich in de Maasduinen in een gunstige staat van instandhouding, met een positieve langjarige trend. In de Maasduinen broedt de geoorde fuut op de heidevennen verspreid over het gehele Natura 2000-gebied, en met name op het Pikmeeuwenwater, Reindersmeer en het Meeuwenven. (Provincie Limburg, 2009). LG04 staat onder druk van stikstofdepositie. Stikstofdepositie heeft een vermestend effect en zorgt ook voor ophoping van ammonium. De ophoping van ammonium zorgt ervoor dat soorten als knolrus en pijpenstrootje harder kunnen groeien. Hierdoor neemt het voortplantings- en foerageergebied voor geoorde fuut en dodaars af.

LG06 vormt leefgebied voor de grauwe klauwier. De lokale staat van instandhouding is ongunstig voor deze soort. Het betreft een relatief geïsoleerde populatie en zowel in het gebied als in de regio is de draagkracht te gering voor een sleutelpopulatie. De kwaliteit van LG06 staat onder druk van stikstofdepositie. De stikstofdepositie leidt tot verschraling van het prooiaanbod (van grotere soorten insecten naar kleinere soorten) en tot verruiging, wat leidt tot een lagere bereikbaarheid van voedsel. Grauwe klauwier is echter slechts voor een deel van zijn voedselvoorziening afhankelijk van LG06.

LG09 vormt leefgebied voor boomleeuwerik, grauwe klauwier, nachtzwaluw en roodborsttapuit. Geen van deze soorten is strikt gebonden aan het leefgebied, de soorten komen ook in andere schrale leefgebieden voor zoals droge en vochtige heide. LG09 is zeer gevoelig voor vermesting als gevolg van stikstofdepositie en kan leiden tot een afname in de kwantiteit en kwaliteit van voedselplanten, een afname in voortplantingshabitat en een afname in prooibeschikbaarheid. Op de roodborsttapuit na zijn alle soorten al beschreven bij één van de andere leefgebieden in Maasduinen. In aanvulling daarop wordt hier daarom alleen de roodborsttapuit apart beschreven. De lokale stand van instandhouding van de roodborsttapuit is gunstig, waarbij de langjarige en tienjarige trend een lichte stijging laten zien. De roodborsttapuit broedt verspreid over de heideterreinen van de Maasduinen. De soort profiteert van de herstelmaatregelen die genomen worden op de habitattypen met heide, welke grote overlap vertonen met het leefgebied van de roodborsttapuit.

LG10 vormt leefgebied voor de grauwe klauwier. De lokale staat van instandhouding is ongunstig voor deze soort. Het betreft een relatief geïsoleerde populatie en zowel in het gebied als in de regio is de draagkracht te gering voor een sleutelpopulatie. Stikstofdepositie heeft een vermestend en verzurend effect op Lg10. Het vermestende effect leidt tot een hogere vegetatie en daarmee tot een lager aanbod en/of een lagere bereikbaarheid van voedsel voor grauwe klauwier. Door het licht eutrofe karakter is het leefgebied waarschijnlijk matig gevoelig. Grauwe klauwier is echter niet strikt gebonden aan Lg10.

In LG13 en LG14 komen drie Vogelrichtlijnsoorten voor: de zwarte specht, de boomleeuwerik en de nachtzwaluw. De populaties van de zwarte specht en de nachtzwaluw in dit gebied verkeren in een gunstige staat van instandhouding. Voor de boomleeuwerik is de lokale staat van instandhouding ongunstig. Voor alle drie de broedvogelsoorten geldt dat LG13 en/of LG14 enkel een deel van het totale leefgebied van de soorten in Maasduinen vormt. De kwaliteit en de omvang van het leefgebied van de zwarte specht is stabiel. Er zijn aanwijzingen dat stikstofdepositie mogelijk een negatief effect heeft op het leefgebied van de zwarte specht. Dit is echter zeer onzeker [lit. 16.1]. Zo zou stikstofdepositie ook tot een verhoogd voedselaanbod kunnen zorgen, wat de draagkracht eerder verhoogt dan verlaagt. De algemene trend van het leefgebied van de boomleeuwerik is licht negatief, zowel ten aanzien van de oppervlakte als de kwaliteit van het leefgebied. Door de hoge stikstofdepositie kunnen biotopen vergrassen en versnelt de successie naar gesloten bos, zeker wanneer natuurlijke dynamiek (of beheermaatregelen die de effecten van de natuurlijke dynamiek nabootsen) achterwege blijven. De trend van het leefgebied van de nachtzwaluw is positief, zowel ten aanzien van de kwaliteit als de oppervlakte. Het huidige beheer bestaand uit heideherstelbeheer door plaggen, het verwijderen van bos en extensieve begrazing is voldoende om de gunstige staat van instandhouding te behouden [lit 7.8, lit. 7,9].

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor de habitattypen H2310, H2330, H3130, H3160, H4010A, H4030 en H7110B zijn verbetering van kwaliteit en uitbreiding van oppervlakte. De instandhoudingsdoelstellingen voor de habitattypen H6120, H6430A, H6430C, H7150, H91EC en H91F0 zijn behoud van kwaliteit en oppervlakte. Het instandhoudingsdoel voor habitattype H91D0 is behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

De instandhoudingsdoelstellingen voor de zwarte specht, nachtzwaluw, dodaars, geoorde fuut, boomleeuwerik en roodborsttapuit bestaan uit behoud van de omvang van het leefgebied en behoud van de kwaliteit van het leefgebied. De instandhoudingsdoelstellingen voor de grauwe klauwier bestaan uit uitbreiding van de omvang van het leefgebied en verbetering van kwaliteit van het leefgebied. De instandhoudingsdoelstellingen voor het aantal broedparen per broedvogelsoort in

Maasduinen zijn (langjarig gemiddelde): zwarte specht (35), nachtzwaluw (30), dodaars (50), geoorde fuut (7), boomleeuwerik (100), roodborsttapuit (85) en grauwe klauwier (3).

Effectbepaling- en beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen en leefgebieden. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Maasduinen en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

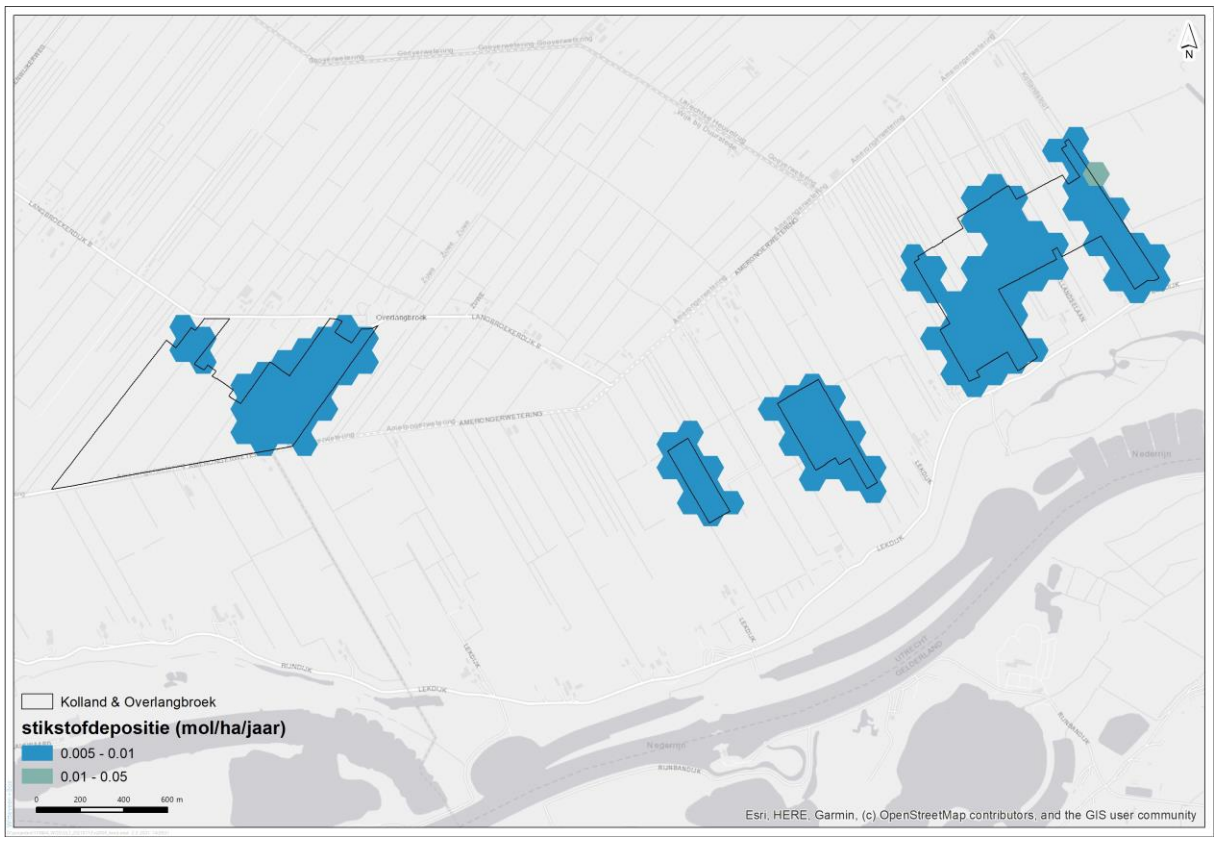
7.4 Kolland & Overlangbroek

Beschrijving

Kolland en Overlangbroek zijn twee landgoederen in het stroomgebied van de Kromme Rijn tussen Wijk bij Duurstede en de Utrechtse heuvelrug. Het gebied is onderdeel van een kleinschalig cultuurlandschap waar actief beheerde essenhakhoutbosjes voorkomen. Dit essenhakhout op voedselrijke kleigronden in het rivierengebied vormt een in Europees opzicht uitermate zeldzaam bostype met een grote rijkdom aan paddenstoelen en epifytische mossen en korstmossen [lit. 7.10].

In tabel 7.4 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek zijn ook weergegeven in afbeelding 7.4.

Afbeelding 7.4 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.4 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek waarvan de KDW is overschreden

Habitattype/Leefgebied	Effecttype (mol N/ha/jr.)
H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01

Hieronder wordt voor dit habitattype het effect van stikstofdepositie nader beoordeeld.

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

H91E0C komt voor in drie deelgebieden van Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek met een totale oppervlakte van 52,4 ha. De kwaliteit van het habitattype is over het algemeen goed, maar heeft recentelijk wel te leiden onder de essentakschimmel. De voornaamste knelpunten voor het habitattype zijn de essentaksterfte en beperkte ontsluiting en toegankelijkheid van de percelen. Voor zowel oppervlakte als kwaliteit is de trend negatief. De afname van mosflora is inmiddels gestopt en kent een licht positieve trend [lit. 7.10, lit. 7.11].

Instandhoudingsdoelstellingen

Uitgegaan wordt van de instandhoudingsdoelstelling behoud van oppervlakte en kwaliteit voor het habitattype voor Kolland en uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit voor Overlangbroek. In de beoordeling zal uit worden gegaan van de meest ambitieuze doelstelling.

Effectbepaling en -beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

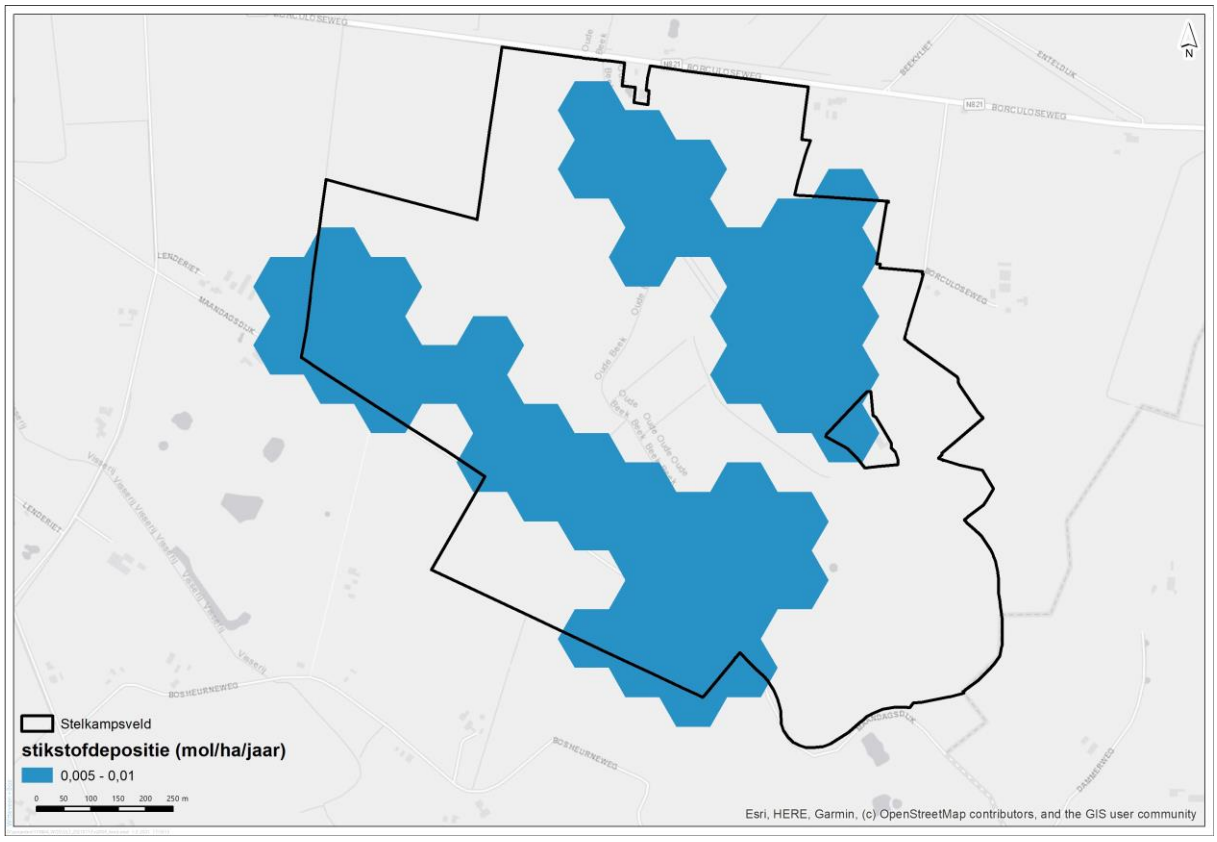
7.5 Stelkampsveld

Beschrijving

Natura 2000-gebied Stelkampsveld is gelegen in de Achterhoek en omvat een kleinschalig dekzand- en beekdallandschap. Het gebied is rijk aan gradiënten en wordt gevormd door akkers, droge en natte heiden, vennen, veentjes, natte schraallanden en bossen. Hoge, langgerekte dekzandruggen met akkertjes wisselen af met laagten, die in de winter overstromen. Op plaatsen die niet overstromen treedt basenrijk grondwater uit, waardoor parallel aan de hogere randen van de laagten smalle gordels baseminnend blauwgrasland voorkomen. In het blauwgrasland komt begroeiing van kalkmoeras voor met soorten als parnassia, grote muggenorchis en wolfsklauwmos [lit. 7.12].

In tabel 7.5 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Stelkampsveld zijn ook weergegeven in afbeelding 7.5.

Afbeelding 7.5 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.5 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en in het Natura 2000-gebied Stelkampsveld waarvan de KDW is overschreden

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Effecttype (mol N/ha/jr.)
Stelkampsveld	H3130	Zwakgebufferde vennen	0,01
	H4010A	Vochtige heiden	0,01
	H4030	Droge heiden	0,01
	H6230vka	Heischrale graslanden	0,01
	H6410	Blauwgraslanden	0,01
	H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01
	H7230	Kalkmoerassen	0,01
	H91E0C	Vochtige alluviale bossen	0,01

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

De belangrijkste knelpunten voor de habitattypen in Natura 2000-gebied Stelkampsveld zijn stikstofdepositie en verdroging. Verdroging versterkt de negatieve effecten van stikstofdepositie en wordt met name veroorzaakt door te lage (grond)waterstanden. Additionele knelpunten voor meerdere habitattypen zijn versnippering (isolatie) en kortlevende zaadbanken.

De kwaliteit van habitattype H4030 (4,4 ha) is goed met een positieve trend voor oppervlakte en een stabiele trend voor kwaliteit. De kwaliteit van de overige habitattypen is matig, met een negatieve trend voor oppervlakte en kwaliteit voor de habitattypen H6230 (0,3 ha), H7150 (0,5 ha), H7230 (0,3 ha) en H91E0C (3,6 ha). De habitattypen H3130 (2,0 ha) en H6410 (1,2 ha) kennen een stabiele en matige positieve trend in oppervlakte met een negatieve trend voor kwaliteit. Habitattype H4010A (3,3 ha) heeft een positieve trend in oppervlakte en een stabiele trend in kwaliteit [lit. 7.13, lit. 7.14].

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor de habitattypen H3130, H4010A, H6230, H7150, H7230 en H91E0C zijn de instandhoudingsdoelstellingen verbetering van oppervlakte en kwaliteit. Voor habitattype H4030 is het instandhoudingsdoel behoud van kwaliteit en oppervlakte. Voor habitattype H6410 is het instandhoudingsdoel vergroting van oppervlakte en behoud van kwaliteit.

Effectbepaling en -beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Stelkampsveld en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

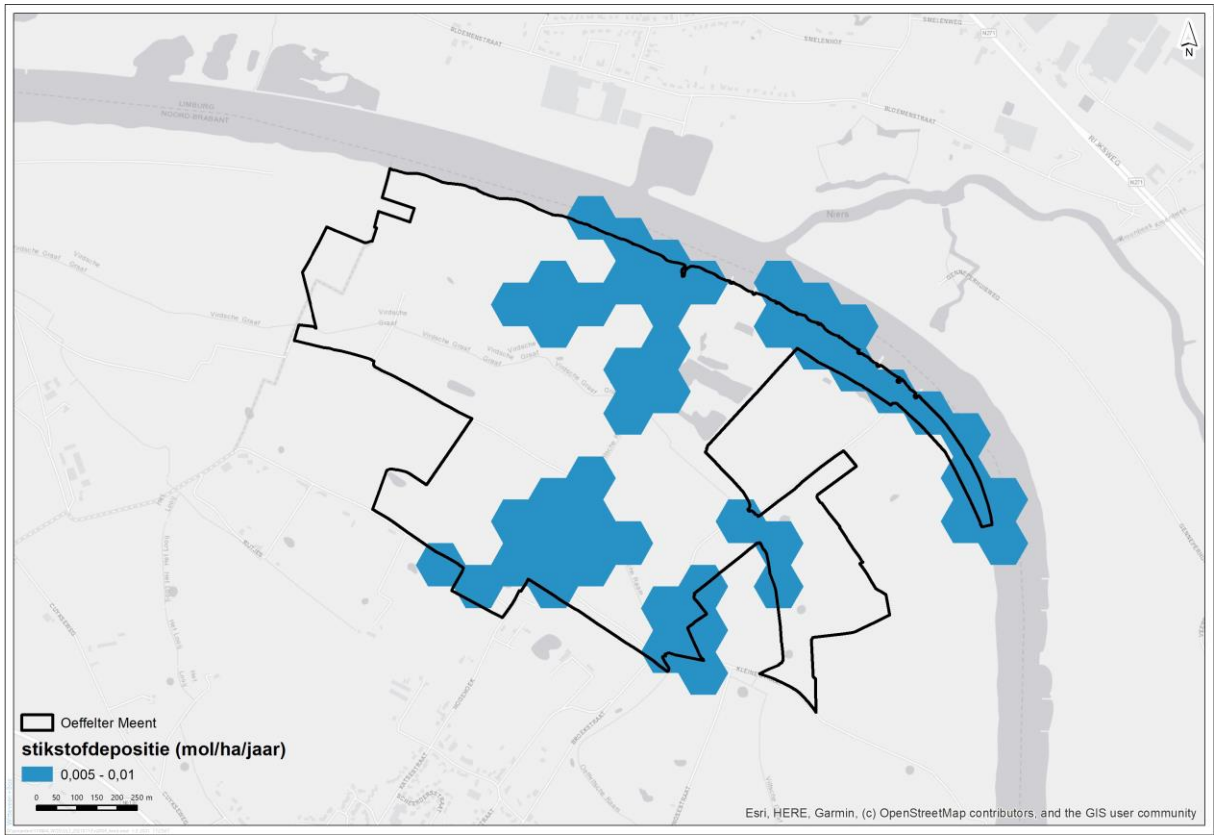
7.6 Oeffelter Meent

Beschrijving

Het Natura 2000-gebied Oeffelter Meent bevindt zich aan de zuidkant van de Maas, even ten noorden van het dorp Oeffelt. Het gebied is gelegen op een grofzandige oeverwal van een vroegere rivierloop in de uiterwaard van de Maas. De Oeffelter Meent wordt doorsneden door een gekanaliseerde bek, de Oeffeltsche Raam, die ter plaatse in de Maas uitmondt. Op de zomerdijken komt een aan kalkarme bodem gebonden vorm van stroomdalgrasland voor. Op voedselrijkere en mogelijk iets vaker overstroomde delen komen glanshaverhooilanden voor [lit. 7.15].

In tabel 7.6 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Oeffelter Meent zijn ook weergegeven in afbeelding 7.6.

Afbeelding 7.6 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Oeffelter Meent waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.6 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en in het Natura 2000-gebied Oeffelter Meent waarvan de KDW is overschreden

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Effecttype (mol N/ha/jr.)
Oeffelter Meent	H6120	Stroomdalgraslanden	0,01
	H6510A	Glanshaverhooilanden	0,01

Voorkomen en kwaliteit in het Natura 2000-gebied

H6120 komt in het gebied voor op de zomerdijken. De oppervlakte is 3,3 ha. De kwaliteit van het H6120 is over het algemeen goed. De trend voor kwaliteit is negatief en hiermee staat ook het areaal onder druk. De knelpunten worden gevormd door gebrek aan rivierdynamiek, onvoldoende afvoer van voedingsstoffen door rivierdynamiek of beheer, aanvoer van voedingsstoffen door de Maas en de Oeffeltsche raam, beperkt en geïsoleerd voorkomen van het habitattype en afnemende inundatie door de Maas.

H6510A komt in de Oeffelter Meent voor op zavelige gronden nabij de Maas, op dijken en oeverwallen. Verspreid over het gebied komt er 3,41 ha H6510A voor. Alle kwalificerende delen hebben een goede kwaliteit. De trend voor kwaliteit en areaal is positief door het gevoerde terreinbeheer. Knelpunten voor behoud en ontwikkeling van H6510A zijn aanwezigheid van overmatige voedingstoffen door landbouwgebruik in het verleden, onvoldoende verschraling en vermesting als gevolg van verhoogde stikstofdepositie.

Voor de kwaliteit en het voorkomen van H6120 en H6510A zijn rivierdynamiek en beheer in grote mate bepalend [lit. 7.16, lit. 7.17].

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor zowel habitattype H6120 als habitattype H6510A zijn de instandhoudingsdoelstellingen vergroting van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Effectbepaling- en beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Oeffelter Meent en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

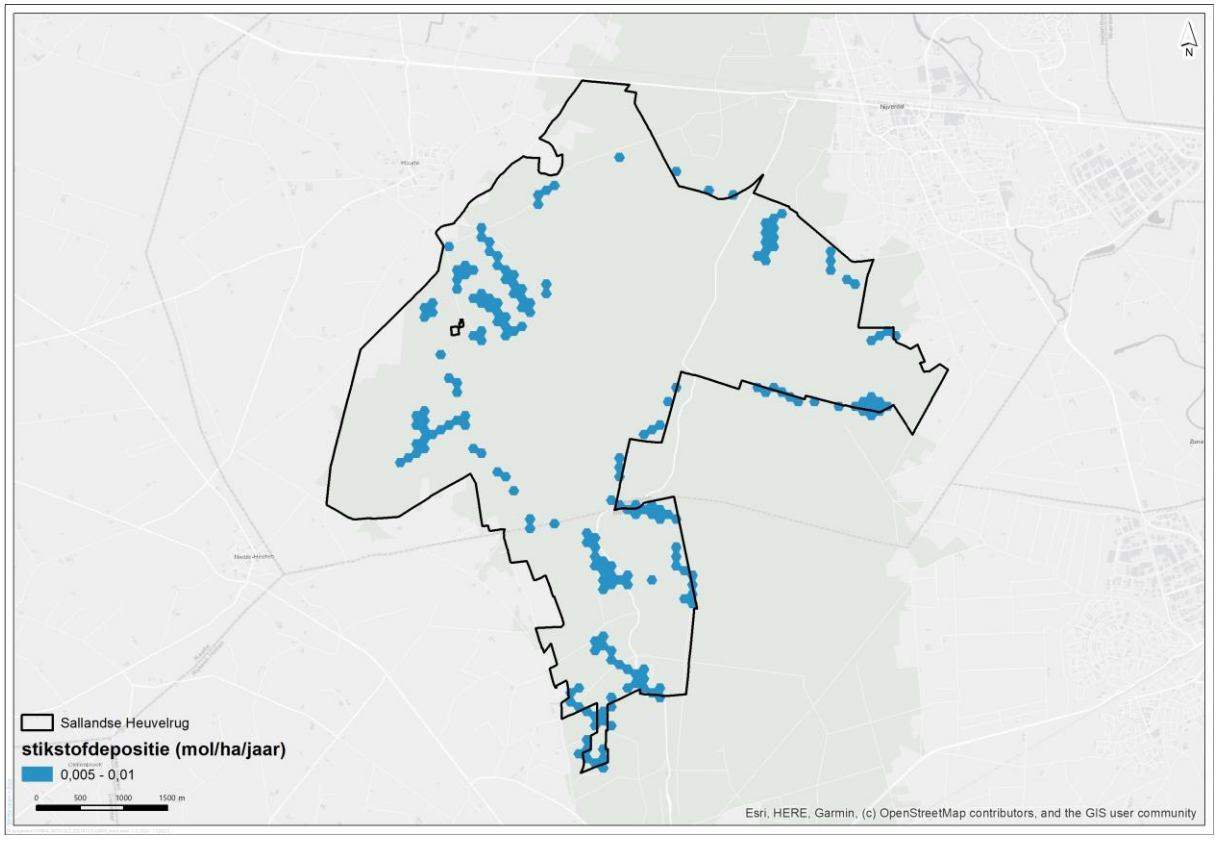
7.7 Sallandse Heuvelrug

Beschrijving

De Sallandse Heuvelrug wordt gevormd door een glaciale zandrug met een lengte van 14 kilometer en een variabele breedte van ongeveer één tot zes kilometer. De Sallandse Heuvelrug bestaat grotendeels uit droge heide en bevat de grootste aaneengesloten struikheibegroeiingen van oost Nederland. In de lagere delen en op de flanken komt een vochtiger heidetype voor. De Sallandse Heuvelrug wordt omringd door bosgebied, dat aan de west- en oostzijde overgaat in een halfopen cultuurlandschap met boerderijen en woningen. Door de combinatie van uitgestrekte heide, hoogveen en cultuurland vormt de Sallandse Heuvelrug een ideaal leefgebied voor het korhoen, welke in Nederland (hoewel in zeer ongunstige staat van instandhouding) alleen hier voorkomt.
In onderstaande tabel zijn de habitattypen beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden [lit. 7.18].

In tabel 7.7 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Sallandse Heuvelrug zijn ook weergegeven in afbeelding 7.7.

Afbeelding 7.7 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Sallandse Heuvelrug waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.7 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en in het Natura 2000-gebied Sallandse Heuvelrug waarvan de KDW is overschreden

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Effecttype (mol N/ha/jr.)
Sallandse Heuvelrug	H4010A	Vochtige heiden	0,01
	H4030	Droge heiden	0,01
	H5130	Jeneverbesstruwelen	0,01
	H6230	Heischrale graslanden	0,01
	H7110B	Actieve hoogvenen	0,01
	H9999:42	Habitattype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H3160;H6230)	0,01

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

De kwaliteit van de habitattypen in Natura 2000-gebied Sallandse Heuvelrug is over het algemeen matig en in alle gevallen is de trendmatige ontwikkeling negatief. De habitatvereisten van de habitattypen zijn zeer voedselarm tot, in het geval van het habitattype H6230, matig voedselarm, waardoor atmosferische stikstofdepositie veelal niet bijdraagt aan ontwikkeling van de habitattypen. Voor het habitattype H4030, welke verreweg de grootste oppervlakte van Natura 2000-gebied Sallandse Heuvelrug beslaat (1.019,6 ha in 2013), is stikstofdepositie enkel één van de knelpunten. Andere knelpunten zijn verzuring van de bodem door uitloging van basen, een niet optimale structuur van de heide en het ontbreken van gradiënten naar andere habitattypen (zoals H4010A). Desondanks lijkt de ontwikkeling van de vegetatie voor H4030 het laatste decennium positief te zijn, wat onder andere zichtbaar is in het nauwelijks plaatsvinden van vergrassing. Voor de overige habitattypen, die een oppervlakte beslaan variërend tussen 0,1 ha (H7110B) en 6,1 ha (H5130), vormen verzuring, verdroging en beheer additionele knelpunten. Voor alle stikstofgevoelige habitattypen geldt dat de achtergronddepositie de KDW's ruimschoots overschrijdt [lit. 7.19].

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor de habitattypen H6230 en H7150 zijn de instandhoudingsdoelstellingen behoud van oppervlakte en kwaliteit. Voor de habitattypen H4010A en H4030 zijn de instandhoudingsdoelstellingen uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Ten slotte zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor de habitattypen H5130 en H7110B behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Effectbepaling en -beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Sallandse Heuvelrug en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

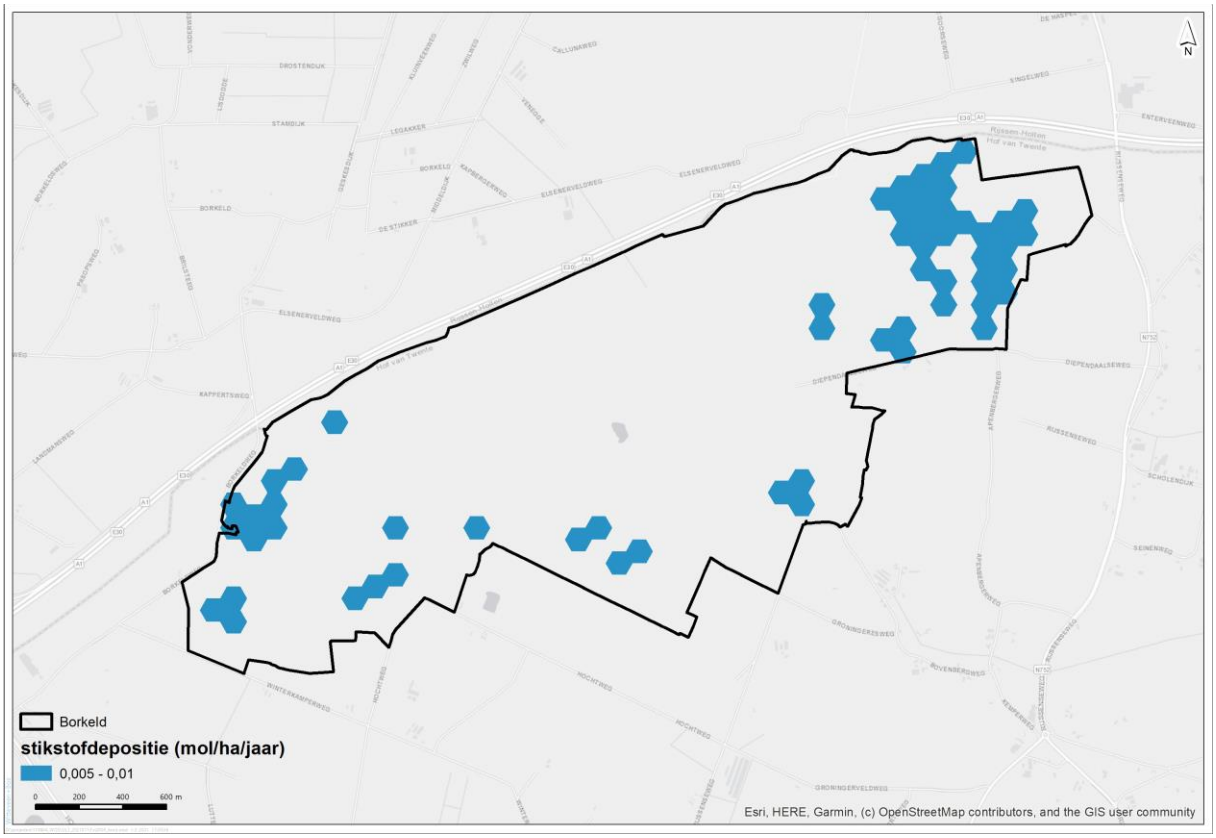
7.8 Borkeld

Beschrijving

Het Natura 2000-gebied de Borkeld strekt zich uit tussen de dorpen Markelo, Holten en Rijssen. Het gebied wordt gekenmerkt door hoogteverschillen en de afwisseling van zandige, ijzerhoudende lemige en venige bodem. Landschappelijk is de Borkeld van betekenis door de samenhang van bos, heide, hoogveen en cultuurland. Een dergelijke compositie van deze verschillende landschapstypen is zeldzaam in Nederland. De vegetatie in de Borkeld bestaat aan de randen uit heide, bos en jeneverbestruwelen. In het centrale deel van het gebied ligt een voormalig hoogveen dat nu verpitrust en min of meer verbost is. Ten westen hiervan bevindt zich een strook met vergraste vochtige heide, die over gaat in een groter droog heidegebied. Het leemkuilengebied is deels vergraven en deels onvergraven. Als gevolg hiervan bestaat het uit een kleinschalig patroon van heischrale graslanden en vochtige heiden, omringt door bos [lit. 7.20].

In tabel 7.8 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Borkeld zijn ook weergegeven in afbeelding 7.8.

Afbeelding 7.8 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Borkeld waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.8 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en in het Natura 2000-gebied Borkeld waarvan de KDW is overschreden

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Effecttype (mol N/ha/jr.)
Borkeld	H2310	Stuifzandheiden met struikhei	0,01
	H4030	Droge heiden	0,01
	H5130	Jeneverbesstruwelen	0,01
	H6230vka	Heischrale graslanden	0,01

Voorkomen en kwaliteit in het Natura 2000-gebied

H2310 komt voor in het westelijk deel van het gebied en heeft een oppervlakte van 15,1 ha. H4030 heeft een oppervlakte van 46,9 ha.

Voor zowel H2310 als H4030 geldt dat de kwaliteit matig is en de trend voor kwaliteit negatief. De knelpunten worden gevormd door uitloging uit de bodem als gevolg van verzurende atmosferische depositie in het verleden en heden, een te hoge beschikbaarheid van stikstof en een onbalans in voedingsstoffen als gevolg van een hoge N-depositie, het ontbreken van gradiënten naar Vochtige heiden/Heischrale graslanden als gevolg van stikstof en het ontbreken van een optimale heidestructuur.

H5130 heeft een oppervlakte van 17,2 ha. De kwaliteit is over het algemeen matig, met uitzondering van bepaalde delen waar de kwaliteit goed te noemen is. De trend voor kwaliteit is negatief. De voornaamste knelpunten zijn de verouderde jeneverbespopulaties en de dichte mat van grassen en slaapmossen.

H6230vka heeft een oppervlakte van 0,3 ha. De kwaliteit is matig, de trend voor kwaliteit is negatief. De knelpunten worden gevormd door uitloging uit de bodem als gevolg van verzurende atmosferische depositie in het verleden, verdroging, een kortlevende zaadbank en versnippering. Evenals voor H4010A is voor dit habitattype een toename te verwachten in areaal als gevolg van recente natuurontwikkelingen [lit. 7.20, lit. 7.21].

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor H2310 zijn de instandhoudingsdoelstellingen behoud van oppervlakte en kwaliteit.
Voor H5130 zijn de instandhoudingsdoelstellingen vergroting van oppervlakte en kwaliteit.
Voor H4030 zijn de instandhoudingsdoelstellingen behoud van oppervlakte en vergroting van kwaliteit.
Voor H6230vka zijn de instandhoudingsdoelstellingen vergroting van oppervlakte en behoud van kwaliteit.

Effectbepaling- en beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied de Borkeld en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

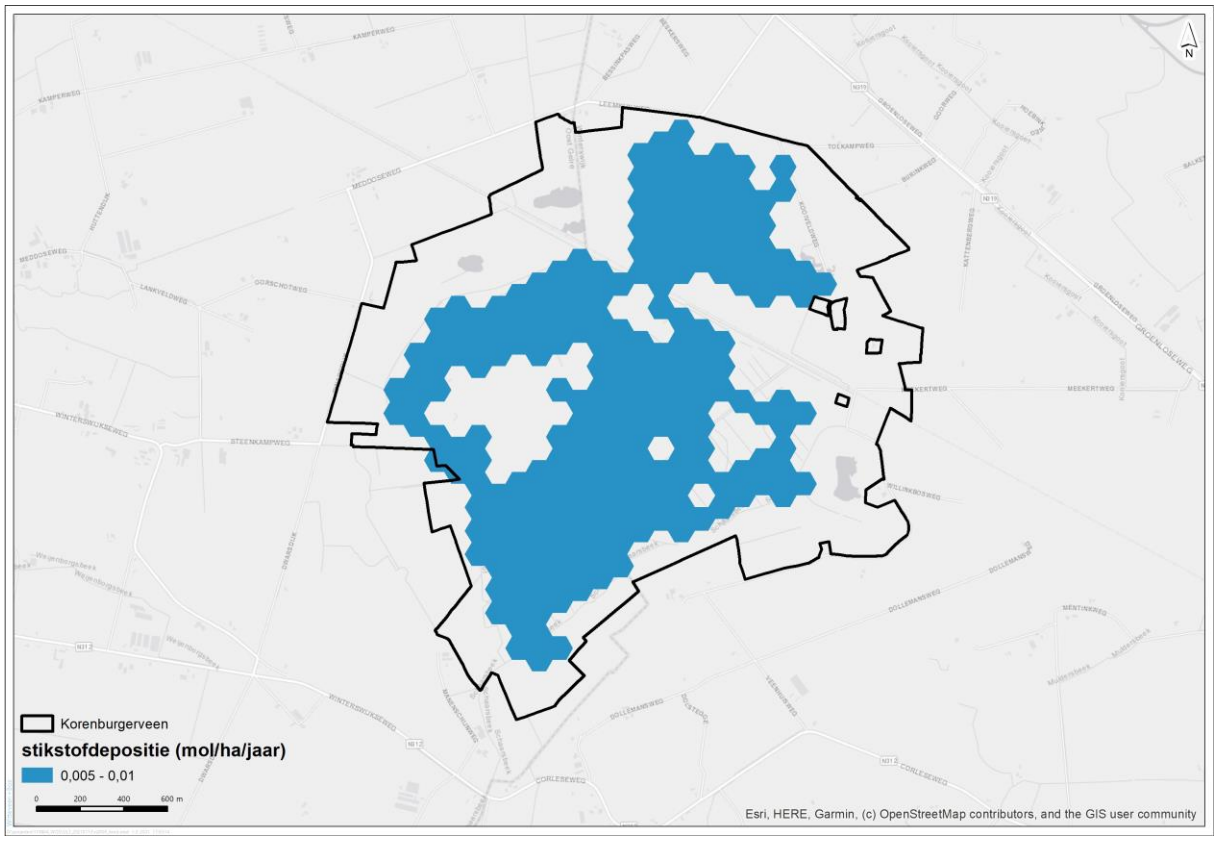
7.9 Korenburgerveen

Beschrijving

Het Korenburgerveen is een komhoogveen gelegen in de Achterhoek dat bestaat uit een aantal deelgebieden, die samen het Korenburgerveencomplex vormen. Het is het enige gebied in Nederland waar een redelijk intacte hoogveenkern wordt omzoomd door een randzone. Aan de randen van de hoogveenkern komt veenwater in contact met grondwater. De natuurlijke overgang van hoogveen via laagveen naar de Schaarsbeek vormt een van de belangrijkste kwaliteiten van het gebied en draagt bij aan de hoge en bijzondere soortenrijkdom van het Korenburgerveen [lit. 7.22].

In tabel 7.9 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Korenburgerveen zijn ook weergegeven in afbeelding 7.9.

Afbeelding 7.9 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Korenburgerveen waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.9 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en in het Natura 2000-gebied Korenburgerveen waarvan de KDW is overschreden

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Effecttype (mol N/ha/jr.)
Korenburgerveen	H6230vka	Heischrale graslanden	0,01
	H6410	Blauwgraslanden	0,01
	H7110A	Actieve hoogvenen	0,01
	H7120ah	Herstellende hoogvenen	0,01
	H7140A	Overgangs- en trilvenen	0,01
	H7210	Galigaanmoerassen	0,01
	H91E0C	Vochtige alluviale bossen	0,01

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Natura 2000-gebied Korenburgerveen bestaat grotendeels uit de habitattypen H7120ah (37,1 ha) en H91E0C (31 ha). De overige habitattypen variëren in oppervlakte van 0,15 ha tot 2,67 ha. De kwaliteit van de habitattypen H6230vka, H7120ah en H91E0C is voldoende of stabiel met een respectievelijk stabiele, positieve en negatieve trend in kwaliteit. H7110A is recentelijk (rond 2017) ontwikkeld door herstelmaatregelen en toont een positieve trend in oppervlakte en kwaliteit. Habitattype H6410 heeft een matige kwaliteit met een negatieve trend in oppervlakte en kwaliteit en zal op den duur verdwijnen als geen adequate maatregelen worden genomen in de waterhuishouding. Habitattype H7140A is stabiel in zowel oppervlakte als kwaliteit. H7210ah staat onder druk door successie en heeft een negatieve trend in oppervlakte en kwaliteit. De verminderde invloed van basenrijk grondwater is een of het belangrijkste knelpunt voor het merendeel van de habitattypen in het Korenburgerveen. Door onder andere ontwatering (ten behoeve van de omringende landbouwgebieden) is de kweldruk richting het Korenburgerveen afgenomen, wat leidt tot verdroging en verzuring. Een ander vaak voorkomend knelpunt is stikstofdepositie. Op habitattype H91E0C na wordt de KDW in alle habitattypen overschreden en er is sprake van matige tot sterke overbelasting. Het bereiken van een robuust watersysteem en het terugdringen van de (effecten van) stikstofdepositie zijn van groot belang voor het gebied [lit. 7.23, lit. 7.24]

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor de habitattypen H6230vka, H7140A en H7210ah zijn de instandhoudingsdoelstellingen behoud van oppervlakte en kwaliteit. Voor de habitattypen H6410 en H7110A zijn de instandhoudingsdoelstellingen uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Ten slotte zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor de habitattypen H7120ah en H91E0C behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Effectbepaling en -beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Korenburgerveen en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

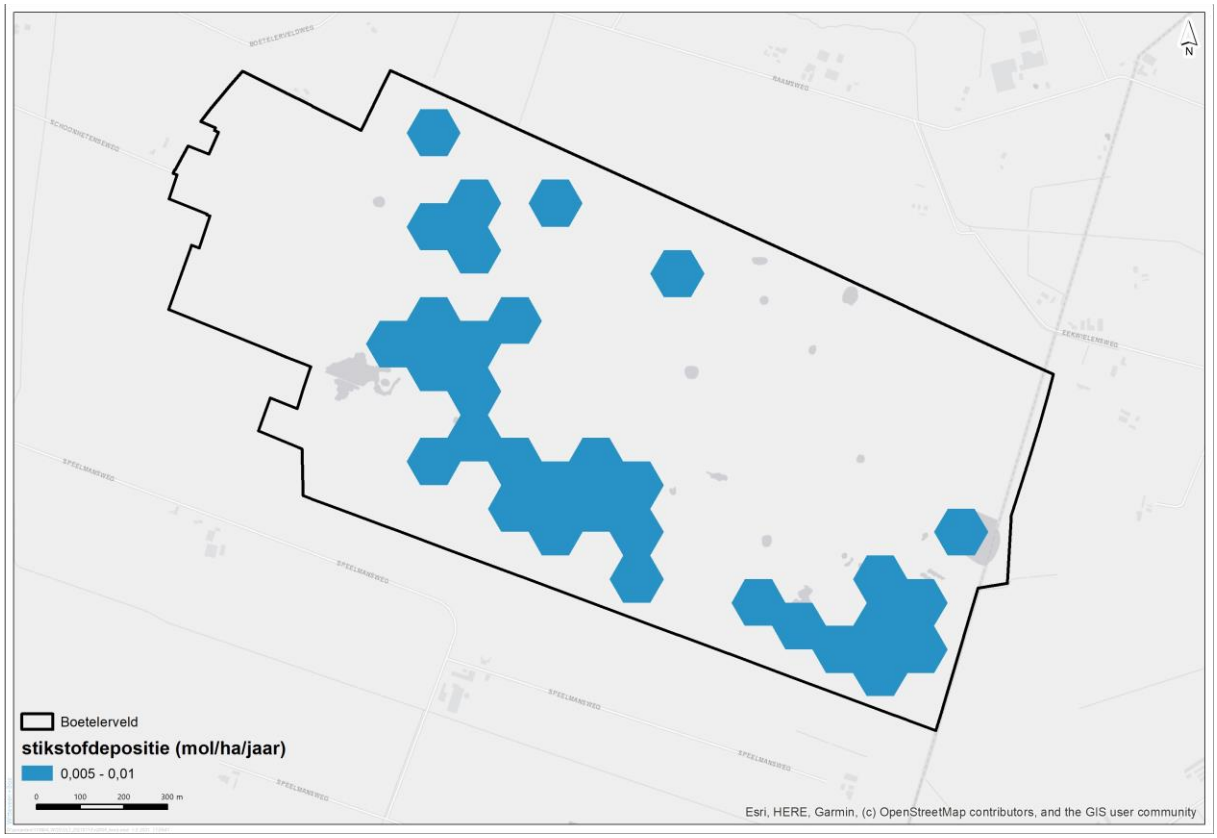
7.10 Boetelerveld

Beschrijving

Het Boetelerveld is het laatste uitgestrekte *natte heideterrein in* Salland. Het is gelegen nabij de buurtschap Boetele, op ongeveer drie kilometer ten zuidoosten van Raalte. Naast uitgestrekte natte en vochtige heide herbergt het gebied ook omvangrijke vochtige grove dennenbossen. Tevens zijn kleine oppervlakten aanwezig met blauwgrasland, zwak gebufferde vennen, heischraal grasland en jeneverbesstruweel [lit. 7.25].

In tabel 7.10 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Boetelerveld zijn ook weergegeven in afbeelding 7.10.

Afbeelding 7.10 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Boetelerveld waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.10 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en in het Natura 2000-gebied Boetelerveld waarvan de KDW is overschreden

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Effecttype (mol N/ha/jr.)
Boetelerveld	(ZG)H3130	Zwakgebufferde vennen	0,01
	H4010A	Vochtige heiden	0,01
	H5130	Jeneverbesstruwelen	0,01
	H7150	Pioniervegetatie met snavelbiezen	0,01

Voorkomen en kwaliteit in het Natura 2000-gebied

H3130 komt voor in het Grote Rietgat, een plas aan de oostzijde van het Boetelerveld. De oppervlakte van dit habitattype is 0,14 ha. De huidige kwaliteit is overwegend goed door enkele maatregelen die rond 1999/2000 zijn genomen. Destijds is het Grote Rietgat geschoond, is voedselrijk slib afgevoerd, is de hoog opgaande rietvegetatie verwijderd en is de spontane opslag van elzen en wilgen op de rabatten afgezet. Belangrijke knelpunten op gebiedsniveau zijn verdroging en een te hoge stikstofdepositie. Specifiek voor dit habitattype speelt ook nog eutrofiëring van bladval.

H4010A komt verspreid over het Boelterveld voor. De totale oppervlakte is 42,8 ha. De kwaliteit van dit habitattype is matig. Een knelpunt voor verbetering van de kwaliteit is de eenvormige structuur van de heide, aangezien dit de vestiging van bijzondere soorten belemmert.

H5130 komt uitsluitend in het oostelijk deel van het gebied voor. Het habitattype heeft een oppervlakte van 0,04 ha en komt op drie locaties voor. Over de huidige kwaliteit is weinig bekend. Er is een negatieve trend voor kwaliteit en oppervlakte. De voornaamste knelpunten worden gevormd door een gebrek aan licht en ruimte voor de jeneverbesstruiken om zich goed te ontwikkelen en een te hoge begrazingsdruk.

H7150 komt voornamelijk voor op de geplagde delen in het gebied, veelal omsloten door vochtige heiden. De totale oppervlakte is 7,6 ha. Dit habitattype is niet van oudsher aanwezig in het gebied, maar komt pas voor sinds hier geplagd wordt. Een belangrijk knelpunt voor de instandhouding van H7150 is de eenvormige structuur van de heide. Dit belemmert de vestiging van bijzondere soorten en verhindert daarmee de instandhouding van pioniervegetatie.
Voor alle habitattypen geldt dat de opslag van bomen en struiken een knelpunt zijn voor het behoud van het areaal [lit 7.26, lit. 7.27].

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor (ZG)H3130, H5130 en H7150 zijn de instandhoudingsdoelstellingen behoud van oppervlakte en kwaliteit.
Voor H4010A zijn de instandhoudingsdoelstellingen vergroting van oppervlakte en verbetering de kwaliteit.

Effectbepaling- en beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de

instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Boetelerveld en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

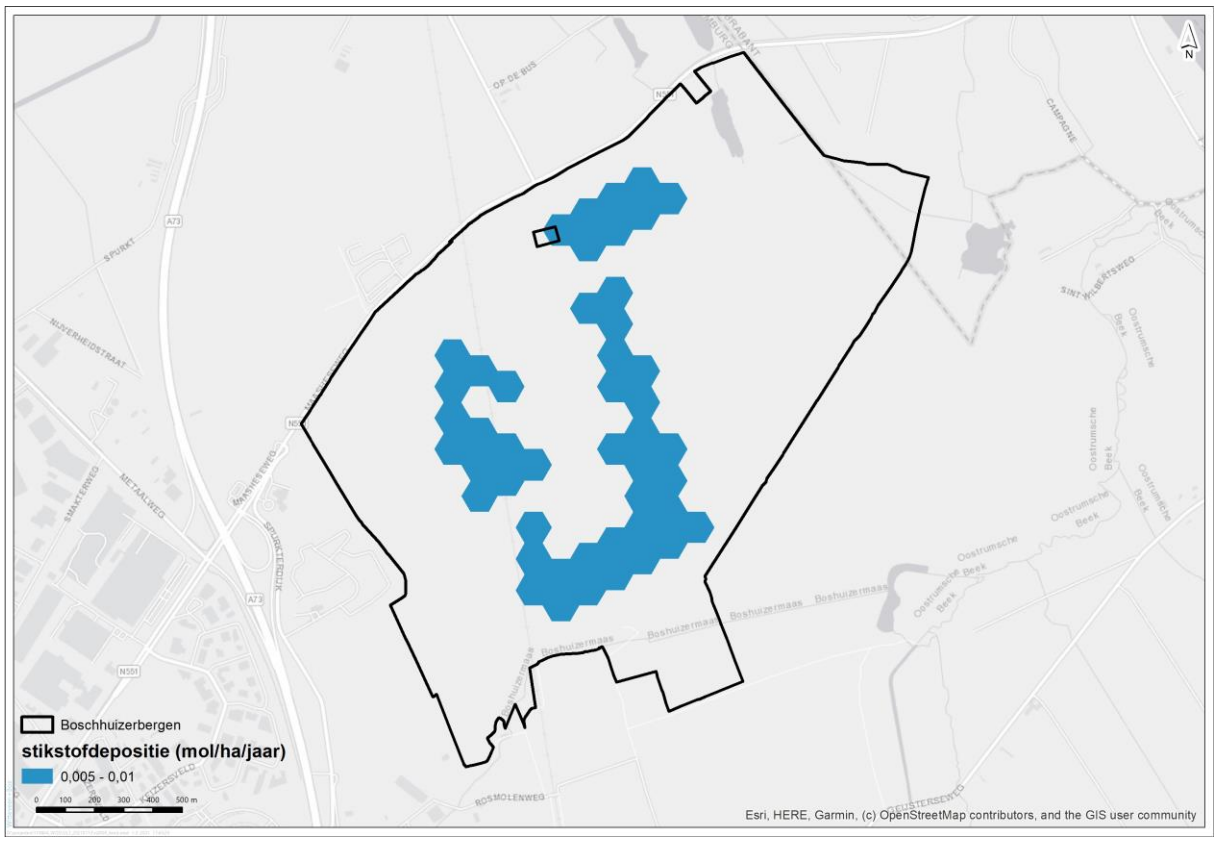
7.11 Boschhuizerbergen

Beschrijving

De Boschhuizerbergen vormen een stuifzandgebied in Noord-Limburg, gelegen tussen de Peel en de Maas. De stuifduinen van de Boschhuizerbergen zijn na de laatste ijstijd ontstaan als onderdeel van een uitgestrekt zandgebied in Noord-Limburg en Oost-Brabant. Op deze arme gronden werden weinig begroeide zandverstuivingen en droge heiden aangetroffen, waarin de Jeneverbes lange tijd een algemene verschijning was. Tegen het einde van de 19e eeuw werden in het gebied op grote schaal dennenbossen aangeplant, ten behoeve van houtproductie en vastlegging van de open zandgronden. Sindsdien bestaat het gebied uit een complex van naaldbossen, droge heideterreinen, jeneverbesstruwelen en open stuifzand. In het noordwestelijk deel van het gebied bevindt zich een voedselarm ven [lit. 7.28].

In tabel 7.11 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen zijn ook weergegeven in afbeelding 7.11.

Afbeelding 7.11 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.11 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en in het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen waarvan de KDW is overschreden

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Effecttype (mol N/ha/jr.)
Boschhuizerbergen	H2310	Stuifzandheiden met struikhei	0,01
	H5130	Jeneverbesstruwelen	0,01
	H2330	Zandverstuivingen	0,01

Voorkomen en kwaliteit in het Natura 2000-gebied

Van alle in Boschhuizerbergen voorkomende stikstofgevoelige habitattype is de kwaliteit matig. Op de Boschhuizerbergen komen de habitattypen H2310, H5130 en H2330 in complex met elkaar voor. Onderling kennen ze vele relaties. Voor het behoud en de ontwikkeling van deze types is het van belang om verstuiving en een natuurlijke successie op gang te brengen. Het Natura 2000-gebied is te klein om langdurige instandhouding van stuifzand te garanderen. Actief beheer, gericht op het terugzetten van de vegetatie- en bodemsuccessie, blijft daarom noodzakelijk. Voor H2310 en H5130 zijn zowel de trend voor kwaliteit als de trend voor oppervlakte stabiel. Voor H2330 is de trend voor kwaliteit stabiel en de trend voor oppervlakte positief [lit. 7.29, lit. 7.30].

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor H2310 voor het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Voor H5130 zijn de instandhoudingsdoelstellingen behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit gesteld. De instandhoudingsdoelstellingen voor H2330 zijn verbetering van oppervlakte en behoud van kwaliteit.

Effectbepaling- en beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Boschhuizerbergen en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

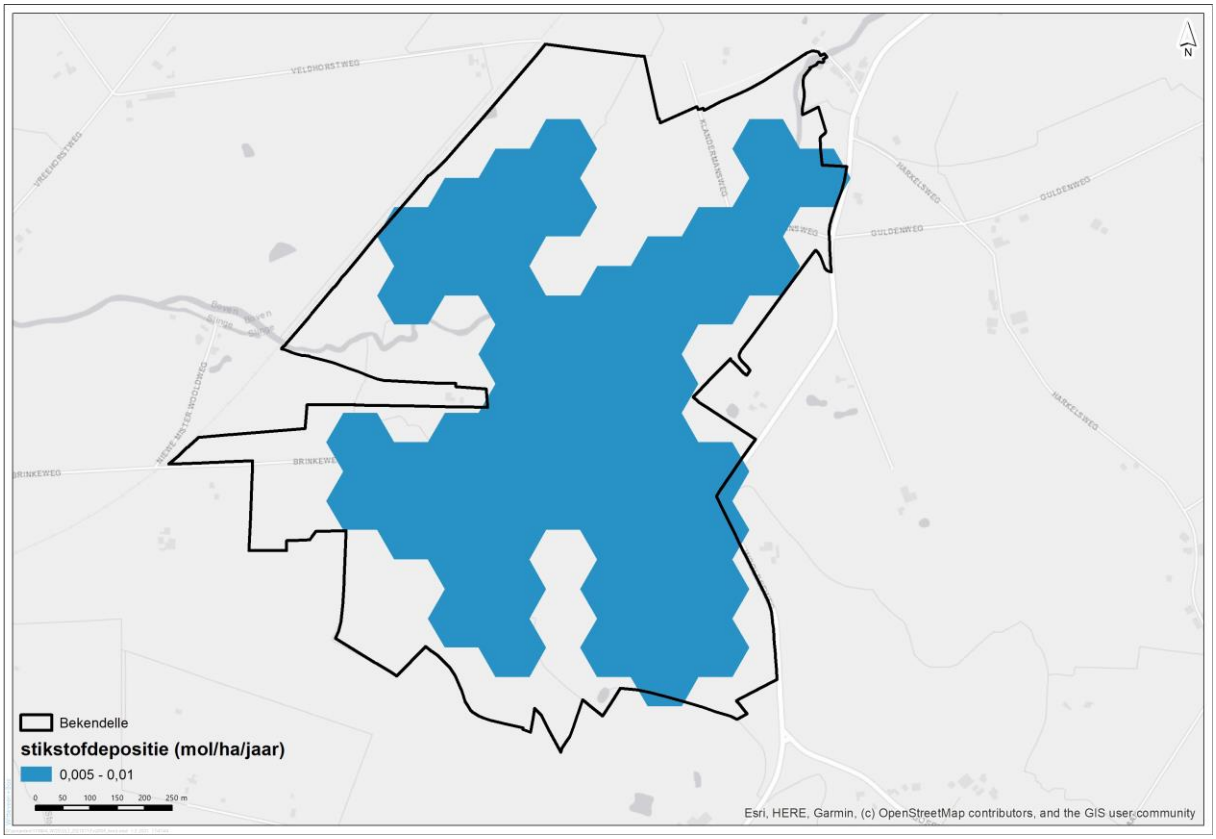
7.12 Bekendelle

Beschrijving

Natura 2000-gebied Bekendelle is een bosgebied ten zuiden van Winterswijk dat ontstaan is in de 19^{e} eeuw. De beek de Boven-Slinge meandert door het gebied en zorgt bij hoge waterstanden voor het onderlopen van laaggelegen delen van Bekendelle. Bekendelle bestaat uit een (tot 200 meter brede) strook laaggelegen beekbegeleidend bos, landgoederenbos met oude beuken en naaldbos op voormalige heidegrond. De afwisseling tussen hoger en lager gelegen delen, die in het verleden door de Boven-Slinge zijn gevormd, zorgt voor een bijzonder gradiënt aan bostypen [lit. 7.31].

In tabel 7.12 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Bekendelle zijn ook weergegeven in afbeelding 7.12.

Afbeelding 7.12 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Bekendelle waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.12 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en in het Natura 2000-gebied Bekendelle waarvan de KDW is overschreden

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Effecttype (mol N/ha/jr.)
Bekendelle	H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	0,01
	H9160A	Eiken-haagbeukenbossen	0,01
	H91E0C	Vochtige alluviale bossen	0,01

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

De drie stikstofgevoelige habitattypen in Bekendelle zijn H9120 (18,1 ha), H9160A (3,2 ha) en H91E0C (10,9 ha). Habitattype H9160A komt op kleine schaal voor en is wijdverspreid. De kwaliteit is minimaal voldoende, maar basaal wat betreft het landschap en oppervlakte. De kwaliteit van habitattype H9120 is basaal wat betreft landschap en structuur en verder minimaal voldoende. De kwaliteit van habitattype H91E0C is goed. Voor alle habitattypen geldt dat de trend min of meer constant is voor zover bekend op basis van expert judgement.

Stikstofdepositie is één van de knelpunten voor de habitattypen, maar niet het belangrijkste. Bosbeheer wordt als belangrijkste knelpunt beschreven voor habitattype H1920 en als één (maar niet het belangrijkste) van de knelpunten voor de andere habitattypen. Met maatregelen voor structuurverbetering kan bosbeheer bijdragen aan de ontwikkeling van een hogere natuurkwaliteit van de habitattypen. Het beeksysteem worden als belangrijkste knelpunt beschreven voor de habitattypen H9160A en H91E0C, gekenmerkt door een te hoge afvoerdynamiek gepaard gaande met sedimentaanwas en eutrofiëringsverschijnselen. Een overig knelpunt is te sterke ontwatering op bepaalde locaties [lit. 7.32, lit. 7.33].

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor de habitattypen H9120 en H91E0C zijn de instandhoudingsdoelstellingen behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Voor habitattype H9160A is het instandhoudingsdoel uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Effectbepaling en -beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significant gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Bekendelle en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

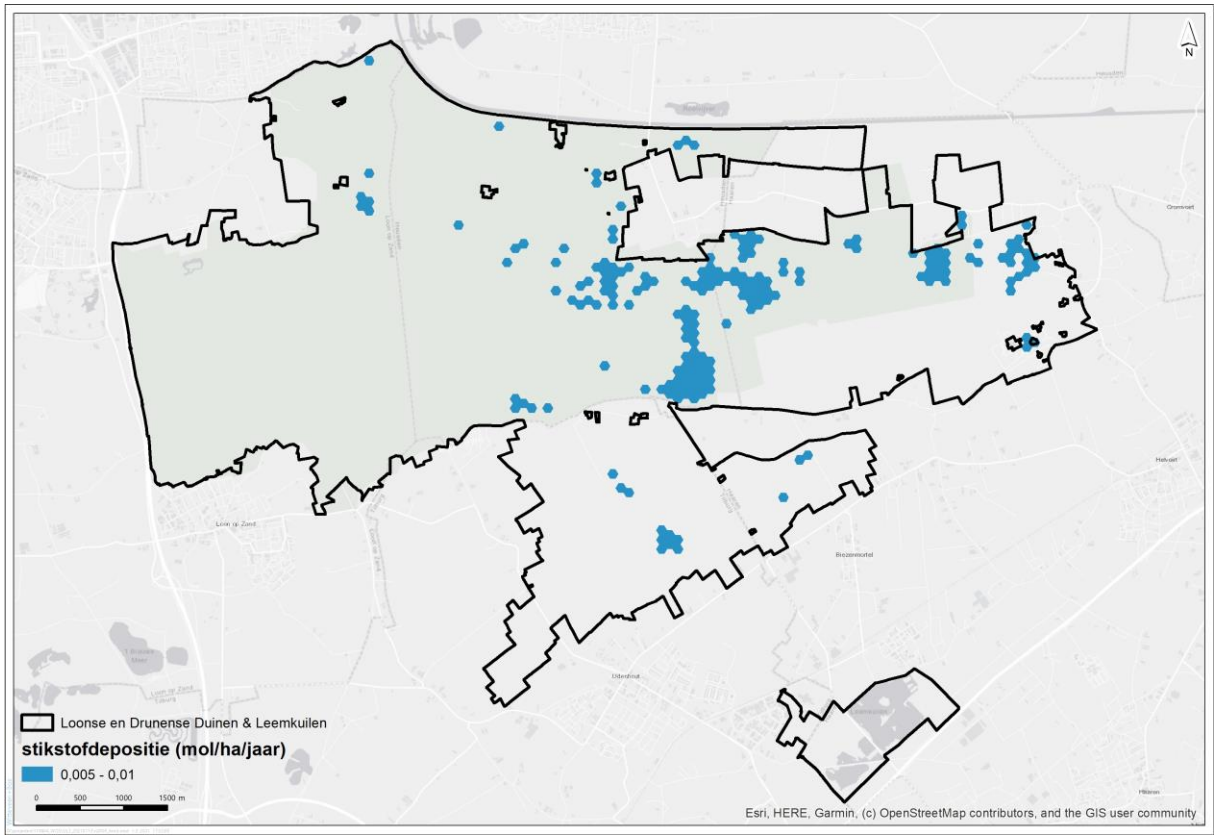
7.13 Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen

Beschrijving

De Loonse en Drunense Duinen is een groot stuifzandgebied. In dit gebied zijn dikke pakketten dekzand afgezet. Deze dekzanden zijn in de loop der tijd begroeid geraakt met bos, maar door houtkap en overbeweiding kon het zand weer gaan stuiven en ontstonden de huidige Loonse en Drunense duinen. Het stuifzandgebied wordt omringd door uitgestrekte naald- en eikenbossen die aan de zuidkant aansluiten op de Brand, een beekdal met alluviale bossen, moeras en vennen. Enkele kilometers ten zuiden van het gebied liggen - geïsoleerd - de Leemkuilen. Dit gebied bevat vele gegraven plassen, omgeven door moerasbos [lit. 7.34].

In tabel 7.13 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen zijn ook weergegeven in afbeelding 7.13.

Afbeelding 7.13 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.13 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en in het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen waarvan de KDW is overschreden

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Effecttype (mol N/ha/jr.)
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	H9190	Oude eikenbossen	0,01
	H2330	Zandverstuivingen	0,01
	H2310	Stuifzandheide met struikhei	0,01
	H91E0C	Beekbegeleidende bossen	0,01

Voorkomen en kwaliteit in het Natura 2000-gebied

De kwaliteit van H9190 en H91E0C is goed. Voor beide habitattypen is de trend in oppervlakte stabiel. Voor H9190 is de trend in kwaliteit eveneens stabiel, voor H91E0C is deze positief.

De kwaliteit van H2330 en H2310 is matig, de trend in kwaliteit is stabiel dankzij het huidige beheer, maar het areaal van H2330 neemt af door overmatige betreding, vergrassing en verbossing. Het oppervlakte van H2310 neemt wel toe als gevolg van het verwijderen van bosopslag [lit 7.35, lit. 7.36].

Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor H2330, H2310 en H91E0C in het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Voor H9190 zijn er behouddoelstellingen voor zowel oppervlakte als kwaliteit gesteld.

Effectbepaling- en beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolg van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

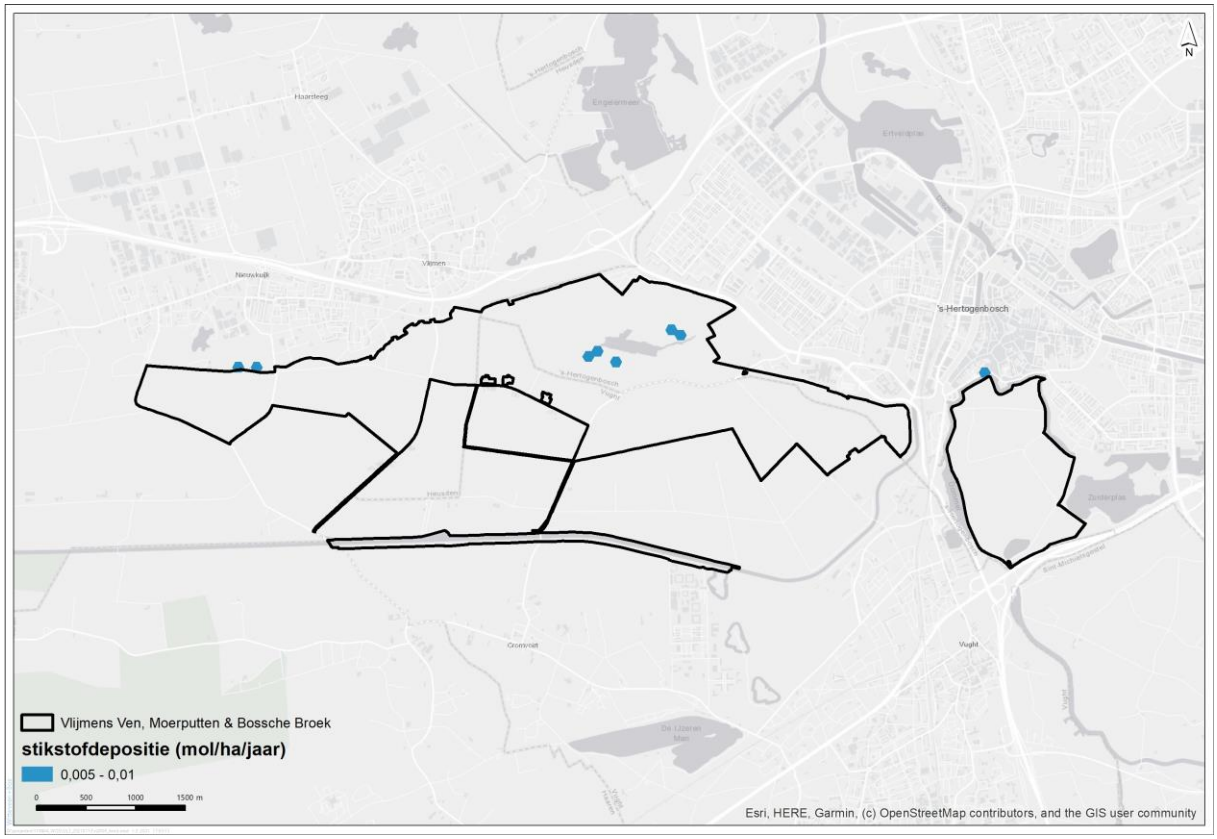
7.14 Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek

Beschrijving

Het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek is ruim 900 hectare groot en ligt ten zuidwesten van ’s-Hertogenbosch. Hier gaan de beekdalen van de Dommel, Aa en Broek- en Zandleij over in het laagveengebied van de ‘Naad van Brabant’. Door de ligging in deze overgangszone zijn in het gebied baseminnende water- moeras- en graslandvegetaties aanwezig. Het Vlijmens Ven is een kwelgebied waar kranswiervegetaties wordt aangetroffen in sloten. De Moerputten is een natuurreservaat dat voornamelijk bestaat uit grote zeggenmoerassen, rietlanden, dotterbloemhooilanden, vochtige glanshavergraslanden en op voedselarmere plekken blauwgraslanden. De Bossche broek is een moerassig gebied in de benedenloop van de Dommel waar blauwgraslanden, kleine zeggegemeenschappen, dotterbloemhooiland en grote zeggegemeenschappen aanwezig zijn [lit. 7.37].

In tabel 7.14 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek zijn ook weergegeven in afbeelding 7.14.

Afbeelding 7.14 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.14 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en in het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek waarvan de KDW is overschreden

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Effecttype (mol N/ha/jr.)
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	H6410	Blauwgraslanden	0,01
	H6510A	Glanshaverhooilanden	0,01
	LG03	Zwakgebufferde sloot	0,01

Voorkomen en kwaliteit in het Natura 2000-gebied

H6410 komt voor in de Moerputten en de Bossche Broek. In de Moerputten komen de grootste arealen aaneengesloten H6410 voor. De totale oppervlakte is 14,5 ha. De kwaliteit is over het algemeen matig, alleen op ‘De Bijenweide’ komt dit habitattype op kleine schaal goed ontwikkeld voor. De trend voor kwaliteit is op de meeste plaatsen neutraal, maar hier en daar negatief als gevolg van verzuring, vermesting en/of verdroging. Daarom is de totale waardering van de trend in kwaliteit negatief.

H6510A komt verspreid over het gebied voor en heeft een totale oppervlakte van 6,65 ha. De kwaliteit van het habitattype is goed. De trends voor oppervlakte en kwaliteit zijn neutraal. Het habitattype heeft geen grote knelpunten.

LG03 vormt het leefgebied van de Drijvende waterwegbree. De huidige populatie trend is onbekend, maar alles wijst erop dat het gebied slechts een kleine populatie herbergt. Voor behoud van de huidige kleine populatie lijkt niet veel nodig. Door gericht beheer om de kwaliteit van het leefgebied te verbeteren is de populatie te versterken. Door de geplande herinrichting van grote delen van met name het Vlijmens Ven en de Honderd Morgen is het mogelijk dat de soort zich spontaan uit zal breiden [lit. 7.38, lit. 7.39].

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor H6410 en H6510A zijn de instandhoudingsdoelstellingen vergroting van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Effectbepaling- en beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen en leefgebieden van het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

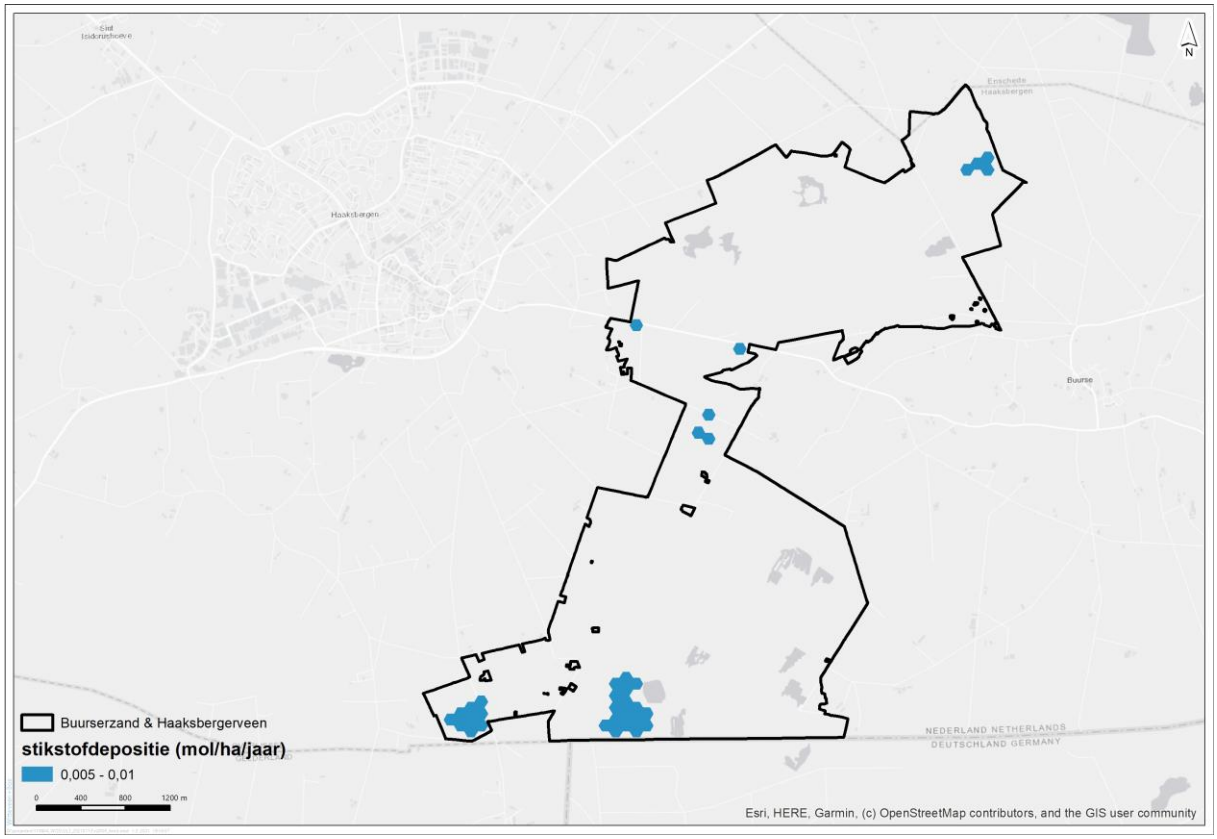
7.15 Buurserzand & Haaksbergerveen

Beschrijving

Het gebied Buurserzand & Haaksbergerveen is gelegen in het zuidoosten van de provincie Overijssel en bestaat uit twee deelgebieden. Het Haaksbergerveen is een veenputtencomplex met actief en herstellend hoogveen en vochtige heide en heeft goed ontwikkelde gradiënten naar het omliggende zand- en leemlandschap. Het Buurserzand, gelegen ten noorden van het Haaksbergerveen, is een heidegebied op voormalig stuifzand. Er komen op uitgebreide schaal natte heidebegroeiingen voor met her en der zwakgebufferde vennen, afgewisseld met droge heide met jeneverbesstruweel [lit. 7.40].

In tabel 7.15 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Buurserzand & Haaksbergerveen zijn ook weergegeven in afbeelding 7.15.

Afbeelding 7.15 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Buurserzand & Haaksbergerveen waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.15 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en in het Natura 2000-gebied Buurserzand & Haaksbergerveen waarvan de KDW is overschreden

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Effecttype (mol N/ha/jr.)
Buurserzand & Haaksbergerveen	H4010A	Vochtige heiden	0,01
	H4030	Droge heiden	0,01
	H7120	Herstellende hoogvenen	0,01
	H91D0	Hoogveenbossen	0,01
	H91E0C	Vochtige alluviale bossen	0,01

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Met uitzondering van habitattype H91E0C, vormt hoge stikstofdepositie een knelpunt voor alle habitattypen. Waar stikstofdepositie of het effect daarvan voor habitattype H4030 het voornaamste knelpunt vormt, is de aanvoer van stikstofrijk water van landbouwgronden buiten het Natura 2000-gebied voor veel andere habitattypen het belangrijkste knelpunt. Ondanks deze knelpunten is de

kwaliteit en oppervlakte van de habitattypen in Buurserzand & Haaksbergerveen over het algemeen redelijk.

De kwaliteit van H7120 (312,6 ha) is goed met een positieve trend in zowel oppervlakte als kwaliteit. Habitattype H7120 heeft goede potentie voor herstel in de richting van habitattype H7110A. H91D0 (7,4 ha) heeft een overwegend matige kwaliteit, maar is lokaal goed ontwikkeld. De trends voor H91D0 zijn onbekend, maar er zijn goede potenties voor uitbreiding en kwaliteitsverbetering van dit habitattype. Voor H91E0C ontbreekt informatie over (trends in) oppervlakte en kwaliteit [lit. 7.41, lit. 7.42].

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor H4010A en H91D0 zijn de instandhoudingsdoelstellingen vergroting van oppervlakte en behoud van kwaliteit. Voor H7120 zijn de instandhoudingsdoelstellingen behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Voor H4030 en H91E0C zijn de instandhoudingsdoelstellingen behoud van oppervlakte en kwaliteit.

Effectbepaling en -beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Buurserzand & Haaksbergerveen en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

7.16 Deurnsche Peel en Mariapeel

Beschrijving

Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel ligt op de grens van Noord-Brabant en Limburg en bestaat uit drie deelgebieden: Deurnsche Peel, Mariapeel en Grauwveen. Het gebied is een restant van een uitgestrekt hoogveengebied en door verschillende mate van afgraving, ontginning en vervening heeft het gebied een grote en fijnschalige variatie in vegetatie en landschap. Plaatselijk zijn nog dikke pakketten restveen aanwezig, waarop door herstelbeheer op verschillende plaatsen ontwikkeling van hoogveenbegroeiingen plaatsvindt. De Deurnsche Peel & Mariapeel is rijk aan moerasvogels en het gebied vormt in de trektijd een aanzienlijke bijdrage aan de slaap- en rustplaatsen van kraanvogels in Nederland [lit. 7.43].

In tabel 7.16 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Deurnsche Peel, Mariapeel en Grauwveen zijn ook weergegeven in afbeelding 7.16.

Afbeelding 7.16 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel, Mariapeel en Grauwveen waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.16 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en in het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel, Mariapeel en Grauwveen waarvan de KDW is overschreden

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Effecttype (mol N/ha/jr.)
Deurnsche Peel & Mariapeel	H7120ah	Herstellende hoogvenen	0,01

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Het belangrijkste knelpunt voor H7120ah is verdroging, ten gevolge van onder andere drainage vanuit de omgeving en afvoer van oppervlaktewater. Het habitattype heeft grotendeels een matige kwaliteit, met op kleinere schaal (250,69 ha) een goede kwaliteit. De trend in kwaliteit en oppervlakte is positief [lit. 7.44, lit. 7.45].

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor H7120ah is het instandhoudingsdoel behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Effectbepaling en -beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig

een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

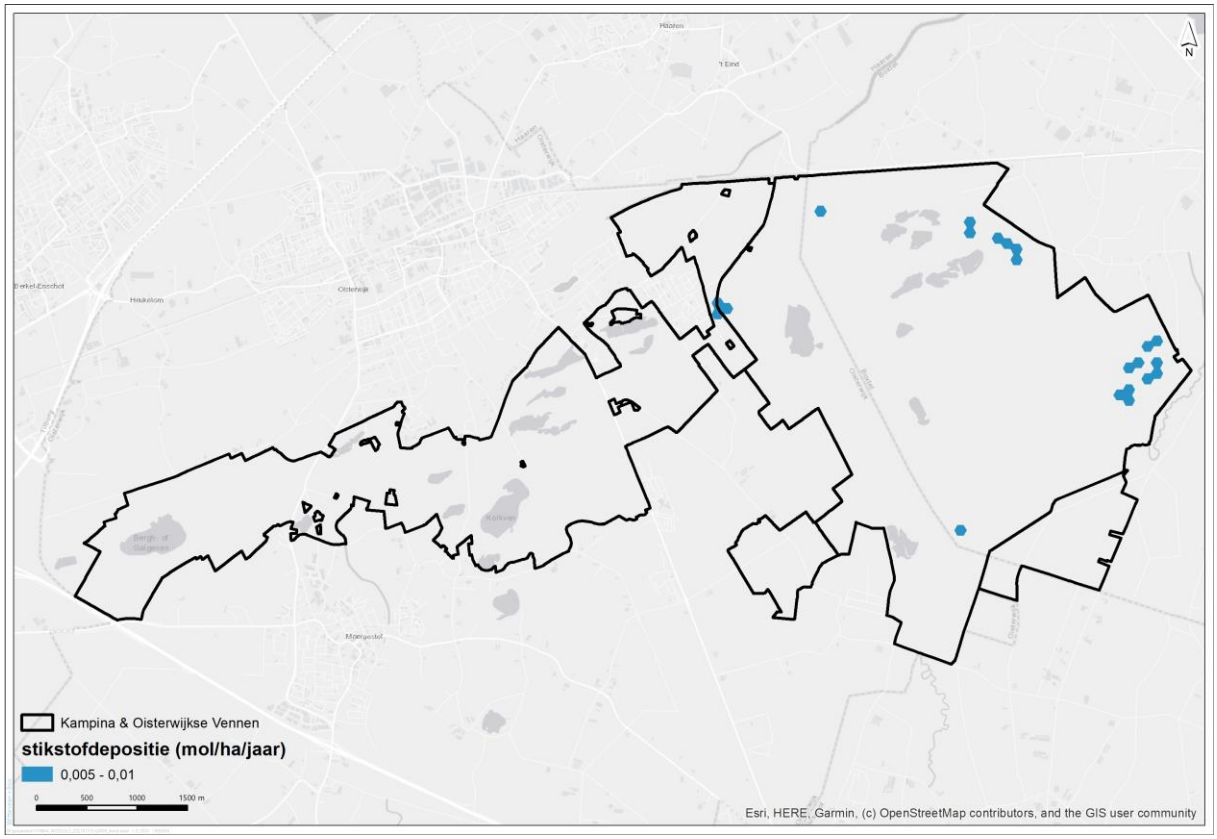
7.17 Kampina & Oisterwijkse vennen

Beschrijving

De Kampina & Oisterwijkse vennen vormen een uitgestrekt bos- en heidegebied tussen Tilburg en Boxtel. Het deelgebied Oisterwijkse Bossen en Vennen, ten zuiden van Oisterwijk, is grotendeels bebost en bestaat uit oude stuifduinen met vencomplexen. Van deelgebied de Kampina, gelegen ten oosten van Oisterwijk, is alleen het noordelijke deel bebost, en het gebied bestaat grotendeels uit droge en vochtige heidevegetaties. De Kampina wordt van zuid naar noord doorsneden door de riviertjes de Rosep en de Beerze. De Beerze overstroomde in het verleden regelmatig de omliggende terreinen, wat heeft geleid tot het best bewaarde voorbeeld van een beekdallandschap: de Smalbroeken. Dit gebied bestaat uit beekbegeleidend bos en enkele hooilandjes met goed ontwikkeld blauwgrasland. De (zeer) zwakgebufferde en zure vennen van de Kampina & Oisterwijkse vennen zijn het meest kenmerkend voor het gebied en hebben dankzij hun oppervlakte een grote relatieve bijdrage aan de staat van instandhouding van deze habitattypes in Nederland. Ook de habitattypen H4010A, H7150 en H7210 dragen in grote mate bij aan de staat van instandhouding van deze habitattypes in Nederland [lit. 7.46].

In tabel 7.17 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse vennen zijn ook weergegeven in afbeelding 7.17.

Afbeelding 7.17 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse vennen waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.17 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en in het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse vennen waarvan de KDW is overschreden

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Effecttype (mol N/ha/jr.)
Kampina & Oisterwijkse vennen	H2310	Stuifzandheiden met struikhei	0,01
	H3160	Zure vennen	0,01
	L4010A	Vochtige heiden	0,01
	H4030	Droge heiden	0,01
	H91E0C	Vochtige alluviale bossen	0,01
	L4030	Droge heiden	0,01
	Lg03	Zwakgebufferde sloot	0,01
	Lg04	Zuur ven	0,01
	Lg09	Droog struisgrasland	0,01

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Met uitzondering van H91E0C (25 ha) vormt atmosferische stikstofdepositie voor alle habitattypen een knelpunt. Intensief beheer blijkt nodig om successie door vergrassing (en boomopslag) tegen te (blijven) gaan in H4030 (155 ha). Met de beheermaatregelen kunnen de instandhoudingsdoelstellingen zeker worden gehaald. Voor H3160 (47 ha) geldt dat eutrofiëring door ganzen een knelpunt is. Ondanks de te hoge achtergronddepositie is de kwaliteit van de habitattypen in Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse vennen minimaal beoordeeld als matig en in meer dan de helft van de habitattypen zelfs als matig tot goed of goed. De kwaliteit van H2310, H4030 en H91E0C is matig. De kwaliteit van H3160 is matig tot goed. De trend in oppervlakte en kwaliteit is over het algemeen stabiel of positief.

LG03 vormt leefgebied voor drijvende waterweegbree. De staat van instandhouding van drijvende waterweegbree in de Oisterwijkse Vennen is (matig) ongunstig, wat direct te relateren is aan de overmatige stikstofdepositie. Omdat de soort een pioniersoort is, is de soort vooral afhankelijk van tijdelijke groeiplaatsen. Het is daarom nodig dat delen van de bodem en oever af en toe gebaggerd of geplagd worden. De trend in oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied is stabiel, ook de populatietrend is stabiel.

LG04 vormt leefgebied voor de dodaars. De verspreiding van de dodaars ligt in de Kampina & Oisterwijkse vennen volledig binnen H3130 en H3160. Het aantal broedparen van de dodaars is in de periode 1999-2014 meer dan gehalveerd, tot 13 broedparen in 2014. De oppervlakte van het leefgebied lijkt stabiel en lijken geen processen te spelen die een verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied kunnen veroorzaken. De oorzaak van de achteruitgang is dan ook niet bekend. Wanneer de uitbreidings- en verbeteringsdoelstellingen voor H3130 en H3160 gerealiseerd worden verbetert ook het leefgebied voor de dodaars. Er worden daarom geen aanvullende maatregelen genomen voor het leefgebied van de dodaars.

De roodborsttapuit heeft Lg09, L4010A en L4030 als leefgebied in de Kampina & Oisterwijkse Vennen. In Kampina komen zeker 30 broedparen voor, waarbij met name de centrale heide een belangrijk gebied is. Er zijn geen lokale trendgegevens beschikbaar, maar het aantal wordt stabiel geacht. Hoge stikstofdepositie kan leiden tot het dichtgroeien van gebieden, hetgeen nadelig is voor de roodborsttapuit. De soort duldt echter enige verruiging en het huidige beheer is gericht op het voorkomen van dichtgroeien van de heide, graslanden en bosranden. Op basis van vergelijkbare gebieden en de landelijke trend kan met voldoende zekerheid gesteld worden dat de soort geen negatieve effecten ondervindt van de huidige depositie in combinatie met het huidige beheer [lit. 7.47, lit. 7.48].

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor de habitattypen H2310, H4010A en H4030 zijn de instandhoudingsdoelstellingen vergroting van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. Voor de habitattypen H3160 en H91E0C zijn de instandhoudingsdoelstellingen behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

De instandhoudingsdoelstellingen voor de dodaars en roodborsttapuit bestaan uit behoud van de omvang van het leefgebied en behoud van de kwaliteit van het leefgebied. De instandhoudingsdoelstellingen voor drijvende waterweegbree bestaan uit uitbreiding van de omvang van het leefgebied en verbetering van kwaliteit van het leefgebied. Ook de populatie kent een uitbreidingsdoelstelling. De instandhoudingsdoelstellingen voor broedvogels in de Kampina & Oisterwijkse Vennen is 30 broedparen voor de dodaars en 35 broedparen voor de roodborsttapuit.

Effectbepaling en -beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Kampina & Oisterwijkse Vennen en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

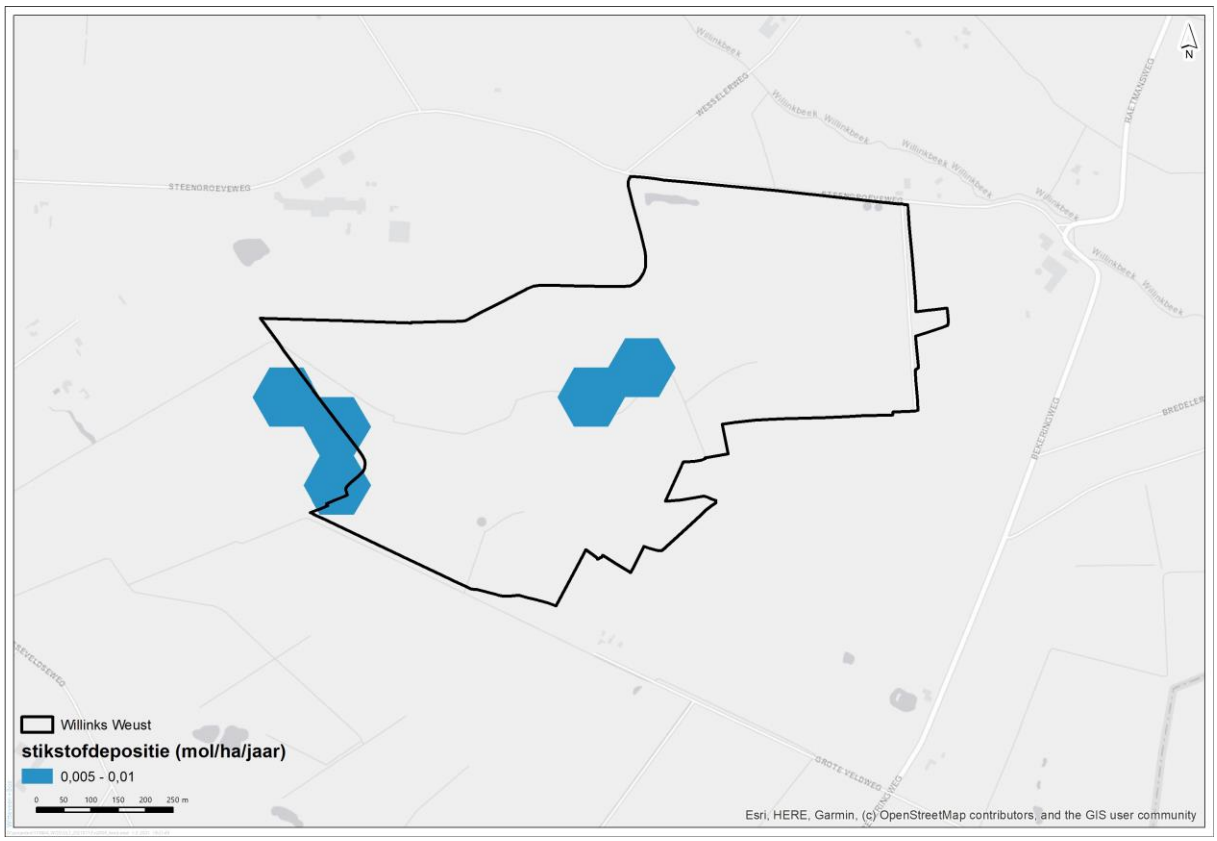
7.18 Willinks Weust

Beschrijving

Willinks Weust is een kleinschalig gebied waarin de natuurpotenties in grote mate bepaald worden door de bijzondere ligging op het zogenaamde ‘Muschelkalkeiland’ ten oosten van Winterswijk. In het gebied komen soortenrijke loofbossen op natte tot vochtige bodems voor, die voor een groot deel bestaan uit eiken-haagbeukenbossen en oude eikenbossen. Op de moerassige en zandige bodem groeit vochtige ruigte en wilgenstruweel. Verder zijn er diverse schraallanden, waaronder blauwgraslanden en heischrale graslanden aanwezig [lit. 7.49].

In tabel 7.18 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Willinks Weust zijn ook weergegeven in afbeelding 7.18.

Afbeelding 7.18 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Willinks Weust waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.18 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en in het Natura 2000-gebied Willinks Weust waarvan de KDW is overschreden

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Effecttype (mol N/ha/jr.)
Willinks Weust	H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	0,01
	H9160A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	0,01

Voorkomen en kwaliteit in het Natura 2000-gebied

H9120 komt over kleine oppervlakten voor op het kalkeiland en op de hoger gelegen delen in de overgangszone naar het erosiedal. De kwaliteit van het habitattype is goed. De trends voor kwaliteit en oppervlakte zijn neutraal. Er zijn geen knelpunten bekend voor dit habitattype.

H9160A komt vooral voor op het kalkeiland en zeer lokaal en fragmentair ook in het erosiedal bij Adamskamp. De kwaliteit is over het algemeen goed, met uitzondering van een aantal plaatsen waar de kwaliteit matig is. De trend voor kwaliteit is negatief. Voor oppervlakte geldt een positieve trend. De knelpunten worden gevormd door verzuring door verdroging, stikstofdepositie en slecht afbreekbaar strooisel, vermesting door stikstofdepositie, bosexploitatie en aangrenzend landbouwgebruik en versnippering [lit. 7.50, lit. 7.51].

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor H9120 zijn de instandhoudingsdoelstellingen behoud van oppervlakte en kwaliteit.
Voor H9160A zijn de instandhoudingsdoelstellingen behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Effectbepaling- en beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Willinks Weust en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

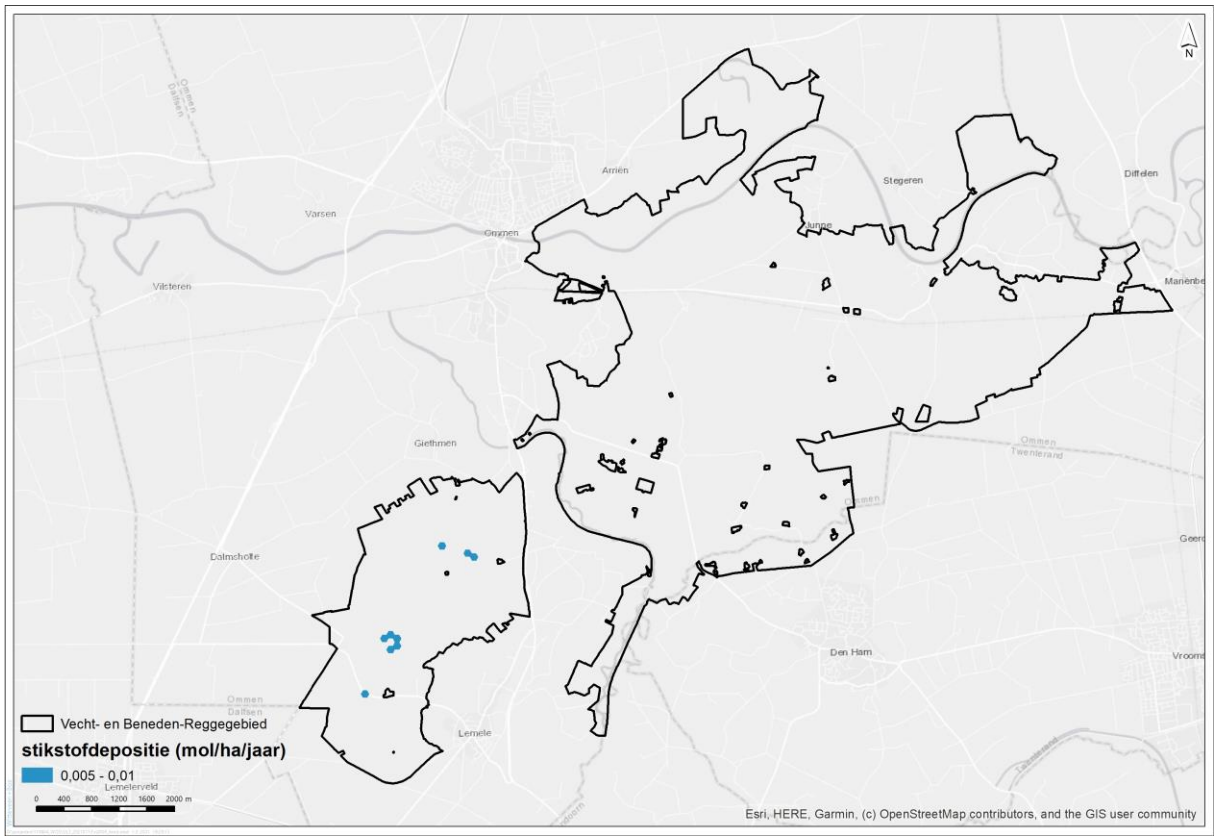
7.19 Vecht- en Beneden Reggegebied

Beschrijving

Het Vecht en Beneden-Reggegebied heeft een oppervlakte van 4.122 ha en ligt in de gemeenten Hardenberg, Ommen en Twenterand. Het gebied ligt in twee zeer diverse landschappen: in het rivierengebied (uiterwaarden van de Vecht en de Beneden-Regge) en in de hogere zandgronden (Boswachterij Ommen, Beerze, het landgoed Eerde en de Archermer- en Lemelerberg). De bodem van de hogere zandgronden is van oorsprong zuur en voedselarm, langs Vecht en Regge komen voedselrijkere bodemtypes voor. De bodem van de hogere zandgronden is van oorsprong zuur en voedselarm, langs Vecht en Regge komen voedselrijkere bodemtypes voor. In de Overijsselse Vecht is een kleine rivier waarin veel transport van zand plaatsvindt door erosie en sedimentatie. De rivier is hier niet bedijkt en er zijn reliëfrijke rivierduinen, hoge oeverwallen en oude meanders. De rivier is, onder andere bij de koelanden van Junne en Arriën, rechtgetrokken, er zijn stuwen in aangebracht en het zomerbed is verbreed. Inundaties met rivierwater zijn daardoor afgenomen evenals nieuwe zandafzettingen. De Regge is een kleine laaglandrivier in het oostelijk zandgebied. Langs de Vecht bevinden zich oude meanders in verschillende stadia van verlanding, rivierduinen, natte en droge schraalgraslanden (waaronder stroomdalgraslanden), ruigten, struwelen gedomineerd door sleedoorn, heiderestanten met jeneverbesstruweel en loofbos. In de ongestoorde kronkelwaarden is een grote verscheidenheid aan milieuomstandigheden die worden bepaald door hoogteligging, vochtigheid, voedselrijkdom, kalkgehalte, expositie en microklimaat. Het dekzandgebied is een groot complex van naald- en loofbossen, heiden, stuifzanden en vennen. Het grootste deel van de heiden bestaat uit droge struikheibegroeiingen. In laagten komen natte heiden met dophei en soms veenmossen voor. Plaatselijk komen vochtige, schrale graslanden voor waarin klokjesgentiaan en borstelgras kenmerkend zijn. In Beerze liggen daarnaast een mooi kamduin en uitgebreide veenputtencomplexen. Op de hogere gronden ten oosten van de Regge komen goede voorbeelden van zure vennen voor. Landgoed Eerde bestaat uit oud kampenlandschap en jongere heideontginningen met heiderestanten en jeneverbessen. De Archemer en Lemelerberg bestaan uit gestuwde rivierzanden en dekzanden. Hier komt droge heiden, jeneverbesstruweel, een hellingveentje en stuifzand voor [lit. 7.52].

In tabel 7.19 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden Reggegebied zijn ook weergegeven in afbeelding 7.19.

Afbeelding 7.19 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden Reggegebied waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.19 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en in het Natura 2000-gebied Vecht- en Beneden Reggegebied waarvan de KDW is overschreden

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Effecttype (mol N/ha/jr.)
Vecht en Beneden-Reggegebied	H4030	Droge heiden	0,01
	H5130	Jeneverbesstruwelen	0,01

Voorkomen en kwaliteit in het Natura 2000-gebied

H4030 komt verspreid over het gebied voor met een totale oppervlakte van 242,2 ha. De grootste voorkomens zitten op de Archemer- en Lemelerberg. Verspreid komt het voor in heel Beerze (schriftelijke mededeling L. van Tweel van Landschap Overijssel). Kleinere voorkomens zijn aanwezig

in het Eerder Achterbroek (lokale hoogten), Bestmenerberg, Junner Koeland en het deelgebied bij Stegeren. De kwaliteit is onbekend, de trend voor kwaliteit negatief. De trend voor oppervlakte is onbekend. De voornaamste knelpunten zijn oppervlakteverlies door bebossing en opslag van bomen, versnippering in de boswachterij Ommen en Beerze en verzuring door stikstofdepositie.

H5130 is met een grote oppervlakte aanwezig op de Archemer- en Lemelerberg. Kleine voorkomens zijn aan te treffen op in Beerze, Landgoed Junne, Junner Koeland en het deelgebied bij Stegeren. De kwaliteit van het habitattype is goed, de trend voor kwaliteit negatief. De trend voor oppervlakte is onbekend. De knelpunten worden gevormd gebrek aan verjonging van de struwelen, een geringe dynamiek in de beweidingsdruk en het ontbreken van morfodynamiek in het Vechtdal, afname van de kwaliteit door opslag en uitgroeien van bomen en verzuring door stikstofdepositie [lit 7.52, lit 7.53].

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor H4030 zijn de instandhoudingsdoelstellingen vergroting van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.
Voor H5130 zijn de instandhoudingsdoelstellingen behoud van oppervlakte en vergroting van kwaliteit.

Effectbepaling- en beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Vecht en Beneden-Reggegebied en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

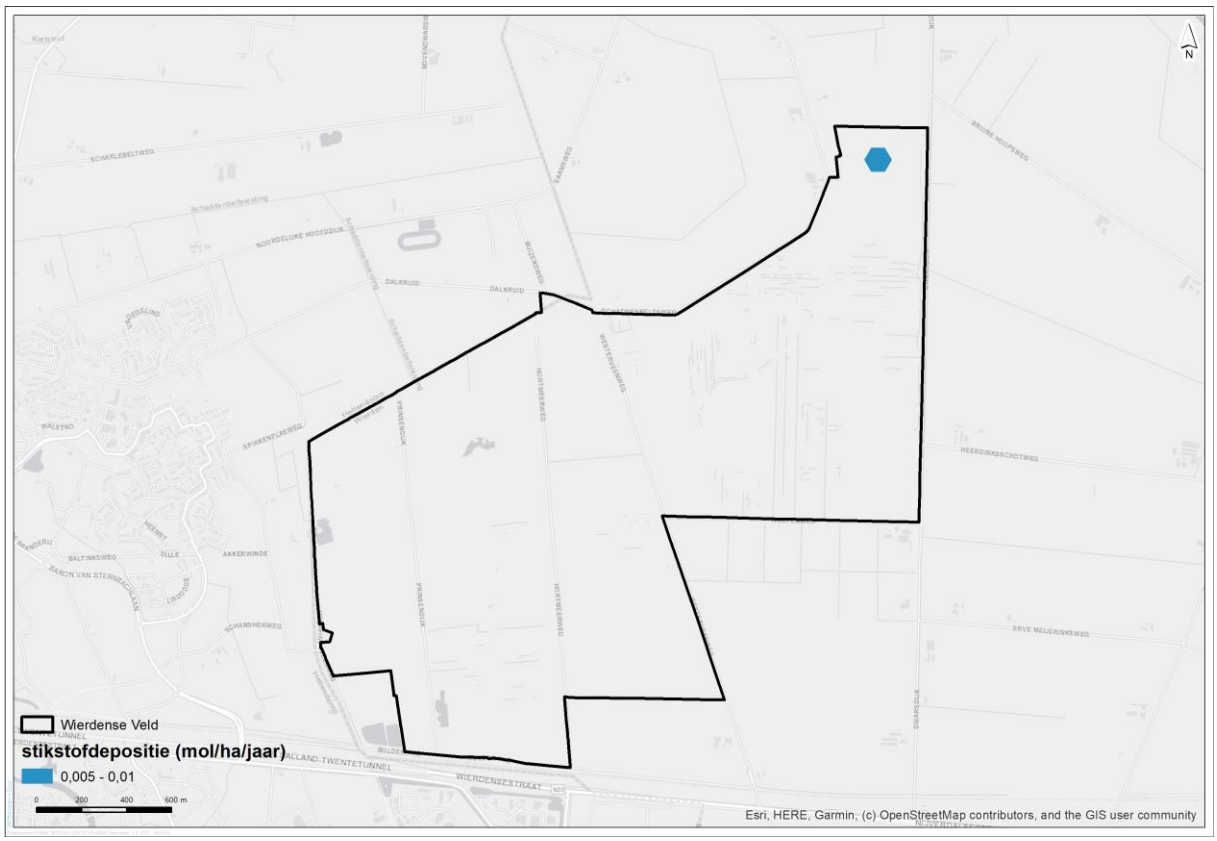
7.20 Wierdense Veld

Beschrijving

Het Wierdense Veld is gelegen ten noordoosten van de Sallandse Heuvelrug en maakte vroeger deel uit van een groot hoogveenlandschap. Heden ten dage kenmerkt het gebied zich als een herstellend hoogveengebied, met een afwisseling van heide en hoogveen. De dekzandruggen en vergraven veen zorgen voor grote verschillen in reliëf, met dekzandruggen die tot wel twee meter boven lager gelegen delen uitsteken. Het gebied is omringd door intensief beheerde landbouwpercelen, wat heeft geleid tot verdroging en een verhoogde toevoer van meststoffen [lit. 7.54].

In tabel 7.20 zijn de habitattypen en leefgebieden beschreven waarbij er sprake is van een projectbijdrage van stikstofdepositie en waarvan de KDW wordt overschreden. De overbelaste hexagonen in Natura 2000-gebied Wierdense Veld zijn ook weergegeven in afbeelding 7.20.

Afbeelding 7.20 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok op habitattypen en leefgebieden in het Natura 2000-gebied Wierdense Veld waarvan de KDW is overschreden



Tabel 7.20 Stikstofdepositie door de dijkversterking Wolferen-Sprok relevante op habitattypen en in het Natura 2000-gebied Wierdense Veld waarvan de KDW is overschreden

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Effecttype (mol N/ha/jr.)
Wierdense Veld	H7120ah	Herstellende hoogvenen	0,01

Voorkomen en kwaliteit in Natura 2000-gebied

Voor H7120ah (383,6 ha) is een te lage en te sterk fluctuerende waterstand het voornaamste knelpunt, waardoor het habitattype een overwegend matig tot lokaal goede kwaliteit heeft. Door de lage grondwaterstanden en een hoge stikstofdepositie is er sprake van eutrofiëring en ten gevolge daarvan vergrassing met pijpenstrootje en opslag van berk. Door vernattingsmaatregelen is de trend in oppervlakte en kwaliteit echter positief [lit. 7.54].

Instandhoudingsdoelstellingen

Voor H7120ah zijn de instandhoudingsdoelstellingen behoud van oppervlakte en verbetering van kwaliteit.

Effectbepaling en -beoordeling

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/jr. is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. Het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt derhalve niet in gevaar. Significante gevolgen van stikstofdepositie zijn met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Significante gevolgen door Dijkversterking Wolferen–Sprok voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Wierdense Veld en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen zijn met zekerheid uit te sluiten.

8 Literatuur

Hoofdstuk 1

1.1 Wet natuurbescherming, artikel 2.7 en 2.8;

1.2 Van Dobben, H., R. Bobbink, D. Bal, A. van Hinsberg (2012). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000-gebieden, Alterra Wageningen UR, Alterra-rapport 2397, Wageningen 2012;

1.3 CBS, PBL, RIVM, WUR (2013). Compendium voor de leefomgeving. Vermesting en verzuring: oorzaken en effecten (indicator 0178, versie 08, 12 juni 2013). https://www.clo.nl/indicatoren/nl0178-vermesting-en-verzuring-oorzaken-en-effecten. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen;

1.4 Goderie R. en K. Vertegaal (2020). Achtergrondnotitie actualiseren StikstofEffectvoorspellingsModel (SEM 3.1);

1.5 Kemmers R. J. Bloem en J. Faberl (2010). Bodembiota en stikstofstromen in schraalgraslanden. Effecten op vegetatie. Alterra-rapport 1979;

1.6 Stuyfzand 1993; Asman et al. 1998; Galloway et al. 2004 in: Kooijman et al, 2009;

1.7 H. van Dobben, A. van Hinsberg (2008). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1654;

1.8 RIVM, 2015. Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland Rapportage 2015;

1.9 RIVM 2018. vermestende stikstofdepositie per hectare;

1.10 CBS, PBL, RIVM, WUR (2020). Geschiktheid stikstofdepositie stikstofgevoelige landnatuur, 2018 (indicator 1592, versie 03 , 22 juni 2020). www.clo.nl. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen;

1.11 Heil, G. W. & W. H. Diemont. 1983. Raised nutrient levels change heathland into grassland. Vegetatio, 53, 113-120;

1.12 Ten Harkel, M.J. & van der Meulen, F. 1996. Impact of grazing and atmospheric deposition on the vegetation of dry coastal dune grasslands. Journal of Vegetation Science 7: 445-452;

1.13 Kellner, O. & Redbo-Torstensson, P. 1995. Effects of elevated nitrogen deposition on the field-layer vegetation in coniferous forests. Ecological Bulletins 44: 227-237;

1.14 Redbo-Torstensson, P. 1984. The demographic consequences of nitrogen fertilization of a population of sundew, Drosera rotundifolia. Acta botanica Neerlandica 43: 175-188;

1.15 Payne, R.J., Dise, N.B, Stevens, C.J., Gowing, D.J. & BEGIN Partners. 2013. Impact of nitrogen deposition at the species level. PNAS 110: 984-987;

1.16 https://www.rivm.nl/en/node/99101

1.17 Programmaanpak Stikstof (PAS) is als vergunningstelsel op 29 mei 2019 vervallen; de genoemde (PAS-)maatregelen zijn opgenomen in de beheerplannen en worden onverkort uitgevoerd;

1.18 Ministerie van Economische Zaken, 2012. Methodiekdocument kartering habitattypen. Projectgroep Habitatkartering. PDN & Alterra. Versie 19 september 2012;

1.19 Commissie Bemesting Grasland en Voedergewassen (2019), Bemestingsadvies.

1.20 Van Dobben, H. 2020. Effecten van stikstofdepositie op de natuur en de rol van de kritische depositiewaarde. Tijdschrift natuurbeschermingsrecht, nummer 2, maart 2020.

Hoofdstuk 2

2.1 Beheerplan Natura 2000 Rijntakken (038), Provincie Gelderland, 2018;
2.2 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 38 Rijntakken, PAS-bureau, 2017;
2.3 Herstelstrategie Dotterbloemgrasland van veen en klei (leefgebied 7), Bouwman, J.H., M.E. Nijssen, H.M. Beije, D. Groenendijk & N.A.C. Smits, 2016;
2.4 Herstelstrategie Nat, matig voedselrijk grasland (leefgebied 8), Bouwman et al., 2016;
2.5 Herstelstrategie Geïsoleerde meander en petgat (leefgebied 2), Bouwman, J.H., M.E. Nijssen, H.M. Beije, D. Groenendijk & N.A.C. Smits, 2016;
2.6 Kalkminnend grasland op dorre zandbodem (H6120). Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
2.7 Passende beoordeling stikstofeffecten dijkversterking Gorinchem – Waardenburg, Sweco, 2020;
2.8 Wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied Rijntakken, Directie Natuur & Biodiversiteit, 2017;
2.9 Laaggelegen schraal hooiland (Alopecurus pratensis, Sanguisorba offcinalis) (H6510). Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
2.10 Bossen op alluviale grond met Alnus glutinosa en Fraxinus excelsior (AlnoPadion, Alnion incanae, Salicion albae) (H91E0) Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
2.11 Herstelstrategieën, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2014;
2.12 Gemengde oeverformaties met Quercus robur, Ulmus laevis en Ulmus minor, Fraxinus excelsior of Fraxinus angustifolia, langs grote rivieren (Ulmenion minoris) (H91F0). Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008.
2.13 SOVON, , vogels per gebied, Natura 2000 gebied Rijntakken, via https://s1.sovon.nl/gebieden/gebieden_trendsnw.asp?gebnr=380

Hoofdstuk 3

3.1 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof 057 Veluwe, Provincie Gelderland, 2017;
3.2 Draaihals verspreiding & trends, Sovon, 2018;
3.3 Changes in soil, vegetation, and forest yield between 1947 and 1988 in beech and oak sites of Southern Sweden, Fahlkengren-Grerup & Eriksson, 1990;
3.4 Herstelstrategie Bos van arme zandgronden (leefgebied 13), Nijssen et al., 2016;
3.5 Herstelstrategie Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden (leefgebied 14), Nijssen et al., 2016;
3.6 Accumulation of amino acids in forest plants in relation to ecological amplitude and nitrogen supply, Ohlson et al., 1995;
3.7 Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied #57 Veluwe, Ministerie van Economische Zaken, 2014;
3.8 Factsheets van broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderlang Sierdsema et al., 2008;
3.9 3.9 Zwarte specht verspreiding & trens, Sovon, 2018;
3.10 De wespen en mieren van Nederland. Nederlandse Fauna deel 6, Peeters et al., 2004;
3.11 Draaihals, in: SOVON Vogelonderzoek Nederland. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000 (Nederlandse Fauna 5), Bijlsma, R., 2002;
3.12 Herstelstrategie Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop (leefgebied 1), Bouwman et al., 2016;

3.13 Beheerplan Natura 2000 Veluwe (057), Provincie Gelderland, 2017;
3.14 Tapuit & Wespendief, www.vogelbescherming.nl;
3.15 Herstelstrategie H4030: Droge heiden, Beije et al., 2016;
3.16 Effectgerichte maatregelen voor het herstel en beheer van faunagemeenschappen van heideterreinen. Evaluatie en ontwerp van bestaande en nieuwe herstelmaatregelen (2006-2010), Directe Kennis en Innovatie, Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 2011;
3.17 Een veldstudie naar knelpunten voor de tapuit in Gelderland, Van Oosten, 2019;
3.18 Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met Quercus robur (H9190), Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
3.19 Verzuring van loofbossen op droge zandgronden en herstelmogelijkheden door steenmeeltoediening, Kennisnetwerk OBN, 2019;
3.20 Herstelstrategie H6230 Heischrale graslanden, Beije et al., 2016;
3.21 Tapuit verspreiding & trends, Sovon, 2018;
3.22 Factsheet Herstel programma Veluwe Nachtzwaluw, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Stichting Bargerveen, Bureau ZET en de Bosgroep Midden Nederland, 2019;
3.23 Herstelstrategie Droog struisgrasland (leefgebied 9), Bouwman et al., 2016;
3.24 Wespendief verspreiding & trends, Sovon, 2018;
3.25 Open grasland met Corynephorus- en Agrostis-soorten op landduinen (H2330), Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
3.26 Psammofiele heide met Calluna en Genista (H2310), Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
3.27 Juniperus communis-formaties in heide of kalkgrasland (H5130), Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
3.28 Herstelstrategie Vochtige heiden (hogere zandgronden) (H4010A), Bouwman et al., 2016;
3.29 Pioniervegetaties met snavelbiezen (H7150), Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
3.30 Zure vennen (H3160), Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
3.31 Trend in Bospaddenstoelen, 1965-2013, Compendium voor de Leefomgeving, 2017;
3.32 Zoogdiervereniging. Waterspitsmuis. Via https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/waterspitsmuis. Geraadpleegd op 05-02-2021.
3.33

Hoofdstuk 4

4.1 Hoofdrapport N2000 Sint Jansberg ontwerp, Provincie Limburg, 2019;
4.2 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Sint Jansberg (142), Provincie Limburg, 2017;
4.3 Zuurminnende Atlantische zuurminnende beukenbossen met Ilex en soms ook Taxus in de ondergroei (Quercion robori-petraeae of Ilici-Fagenion) (H9120). Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
4.4 Kalkhoudende moerassen met Cladium mariscus en soorten van het Caricion davallianae (H7210). Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008.
4.5 Zoogdiervereniging. Waterspitsmuis. Via https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/waterspitsmuis. Geraadpleegd op 05-02-2021.

Hoofdstuk 5

5.1 http://vogelwerkgroepnijmegen.nl/gebieden/de-stuwwal/de-bruuk/;
5.2 Blauwgraslanden (H6410) Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
5.3 Herstelstrategie Blauwgraslanden (H6410), Bouwman et al., 2016;
5.4 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 69 De Bruuk, PAS-bureau, 2017;
5.5 Zoogdiervereniging. Waterspitsmuis. Via https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/waterspitsmuis. Geraadpleegd op 05-02-2021.

Hoofdstuk 6

6.1 Beheerplan Natura 2000 Landgoederen van Brummen (058), Provincie Gelderland, 2015;
6.2 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 58 Landgoederen van Brummen, PAS-bureau, 2017;
6.3 Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa) (H6230) Verkorte, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008;
6.4 Pioniervegetaties met snavelbiezen (H7140), Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwali-teit, 2008;
6.5 Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot het Littorelletalia uniflorae en/of Isoëto-Nanojuncetea (H3130). Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwali-teit, 2008;
6.6 Herstelstrategie Vochtige heiden (hogere zandgronden), Bouwman et al., 2016.

Hoofdstuk 7

7.1 Natura 2000 via https://www.natura2000.nl/gebieden/utrecht/binnenveld;
7.2 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 65 Binnenveld, PAS-bureau, 2017;
7.3 Natura 2000 Beheerplan Binnenveld, Provincie Utrecht, Provincie Gelderland, 2006;
7.4 Natura 2000 via https://www.natura2000.nl/gebieden/limburg/zeldersche-driessen;
7.5 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 143, Provincie Limburg, 2017;
7.6 Beheerplan Zeldersche Driessen, Provincie Limburg, 2016;
7.7 Natura 2000 via https://www.natura2000.nl/gebieden/limburg/maasduinen;
7.8 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 145 Maasduinen, Provincie Limburg, 2017;
7.9 Hoofdrapport Natura 2000-plan Maasduinen, Provincie Limburg, 2019;
7.10 Beheerplan Kolland en Overlangbroek, Provincie Utrecht, 2019;
7.11 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 81 Kolland/Overlangbroek, Provincie Utrecht, 2017;
7.12 Natura 2000 via https://www.natura2000.nl/gebieden/gelderland/stelkampsveld;
7.13 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 60 Stelkampsveld, Provincie Gelderland, 2017;
7.14 Beheerplan Natura 2000-gebied Stelkampsveld, Provincie Gelderland, 2016;
7.15 Natura 2000 via https://www.natura2000.nl/gebieden/noord-brabant/oeffelter-meent;

7.16 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 70 Oeffelter Meent, Provincie Noord-Brabant, 2017;
7.17 Natura 2000 beheerplan Oeffelter Meent, Provincie Noord-Brabant, 2015;
7.18 Natura 2000 via https://www.natura2000.nl/gebieden/overijssel/sallandse-heuvelrug;
7.19 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage Sallandse Heuvelrug, Provincie Overijssel, 2017;
7.20 Natura 2000 beheerplan De Borkeld, Provincie Overijssel, 2016;
7.21 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage De Borkeld, Provincie Overijssel, 2017;
7.22 Natura 2000 via https://www.natura2000.nl/gebieden/gelderland/korenburgerveen;
7.23 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 61 Korenburgerveen, Provincie Overijssel, 2017;
7.24 Natura 2000 beheerplan Korenburgerveen, Provincie Gelderland, 2016;
7.25 Natura 2000 via https://www.natura2000.nl/gebieden/overijssel/boetelerveld;
7.26 7.26 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage Boetelerveld, Provincie Overijssel, 2017;
7.27 Natura 2000 beheerplan Boetelerveld, Provincie Overijssel, 2016;
7.28 Natura 2000 via https://www.natura2000.nl/gebieden/limburg/boschhuizerbergen;
7.29 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 144 Boschhuizerbergen, Provincie Limburg, 2016;
7.30 Hoofdrapport Natura2000-plan 2020-2026 Boschhuizerbergen, provincie Limburg, 2020;
7.31 Natura 2000 via https://www.natura2000.nl/gebieden/gelderland/bekendelle/bekendelle-gebiedsanalyse;
7.32 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 63 Bekendelle, Provincie Gelderland, 2017;
7.33 Natura 2000 beheerplan Bekendelle, Provincie Gelderland, 2016;
7.34 Natura 2000 via https://www.natura2000.nl/gebieden/noord-brabant/loonse-en-drunense-duinen-leemkuilen;
7.35 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 131 Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen, Provincie Noord-Brabant, 2017
7.36 Natura 2000 beheerplan Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen, Provincie Noord-Brabant, 2017;
7.37 Natura 2000 via https://www.natura2000.nl/gebieden/noord-brabant/vlijmens-ven-moerputten-bossche-broek;
7.38 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 32 Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek, Provincie Noord-Brabant, 2017;
7.39 Natura 2000 beheerplan Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek, Provincie Noord-Brabant, 2017;
7.40 Natura 2000 via https://www.natura2000.nl/gebieden/overijssel/buurserzand-haaksbergerveen;
7.41 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage Buurserzand en Haaksbergerveen, Provincie Overijssel, 2017;
7.42 Natura 2000 beheerplan Buurserzand en Haaksbergerveen, Provincie Overijssel, 2017;
7.43 Natura 2000 via https://www.natura2000.nl/gebieden/noord-brabant/deurnsche-peel-mariapeel;
7.44 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 139 en 140 Deurnse Peel & Mariapeel en Groote Peel, Provincie Noord-Brabant, 2017;
7.45 Natura 2000 ontwerpbeheerplan Groote Peel, Deurnse Peel & Mariapeel, Dienst Landelijk Gebied, 2016;

7.46 Natura 2000 via https://www.natura2000.nl/gebieden/noord-brabant/kampina-en-oisterwijkse-vennen;
7.47 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 133 Kampina en Oisterwijkse vennen, Provincie Noord-Brabant, 2017;
7.48 Natura 2000 beheerplan Kampina & Oisterwijkse vennen, Provincie Noord-Brabant, 2017;
7.49 Natura 2000 via https://www.natura2000.nl/gebieden/gelderland/willinks-weust
7.50 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage nr. 62 Willinks Weust, Provincie Gelderland, 2017;
7.51 Natura 2000 beheerplan Willinks Weust, Dienst Landelijk gebied, 2017;
7.52 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage Vecht- en Beneden-Reggegebied, Provincie Overijssel, 2017
7.53 Natura 2000 beheerplan Vecht- en Beneden-Reggegebied, Provincie Overijssel, 2017;
7.54 Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof Gebiedsrapportage Wierdense Veld, Provincie Overijssel, 2017.

Bijlage 11 Begrippenlijst

Term	Uitleg
Binnendijks	Aan de kant van het land of het binnenwater.
Biotoop	Natuurlijke omgeving waarin een plant of dier kan leven en zich kan voortplanten.
Buitendijks	Aan de kerende zijde van de waterkering. Dat wil zeggen: de zijde waar ook het water (rivier of zee) staat.
Compensatie	Het creëren van nieuwe waarden die vergelijkbaar zijn met verloren gegane waarden.
Damwand	Een damwand is een verticale grond- en/of waterkerende constructie, die bestaat uit een rij losse, de grond in gedreven wandelementen (planken of panelen) die door middel van een gronddichte en in sommige gevallen ook waterdichte messing-en-groefverbinding (genoemd 'slot' bij stalen damwanden) met elkaar zijn verbonden.
Depositie	De hoeveelheid van een stof die neerslaat per tijdseenheid en per oppervlakte-eenheid.
Dijk	Een waterkerend grondlichaam.
Dijksectie	Een deel van een waterkering met uniforme eigenschappen en belasting. In dit project op basis van de veiligheidsopgave (waar zijn welke faalmechanismen aan de orde) en omgevingskenmerken (oriëntatie dijk, aanwezige bebouwing, .)
Dijktraject	Gedeelte van een primaire waterkering dat afzonderlijk genormeerd is.
Dijkversterking	Maatregelen om de dijk te versterken
Diversiteit	Mate van verscheidenheid.
Effectcontour	Het bereik waarbinnen effecten kunnen optreden
Emissie	De uitstoot of uitworp van stoffen naar lucht en water door bepaalde bronnen.
Fauna	Dieren
Flora	Planten
Grondwater	Water dat vrij onder het aardoppervlak voorkomt, met de daarin aanwezige stoffen.
Habitat	Woon- of verblijfplaats van een plant- of diersoort.
Habitatrichtlijn	Europese maatregel ter bescherming van (half-)natuurlijke landschappen en soorten van Europees belang. Deze is opgenomen in de Wet Natuurbescherming.
Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP)	Programma waarbinnen de waterschappen en Rijkswaterstaat samenwerken aan de realisatie (prioritering en financiering) van de versterking van primaire waterkeringen waarvoor de noodzaak van versterking uit de beoordeling van deze waterkeringen is gebleken. Met de term Hoogwaterbeschermingsprogramma wordt zowel de alliantie, de programmadirectie, als het jaarlijks vastgestelde programma van versterkingswerken aangeduid.

Hoogwaterveiligheid	De mate van afwezigheid van potentiele oorzaken voor of de aanwezigheid van beschermde maatregelen tegen overstroming (hoog water).
HWBP	Zie Hoogwaterbeschermingsprogramma.
Kolk	Oppervlaktewater dat het restant is van een dijkdoorbraak.
Kruin	Het hoogste, vlakke punt van het dijklichaam.
Kwel	Het uittreden van grondwater aan de binnenzijde van een gebied als gevolg van hogere waterstanden aan de buitenzijde van het beschouwde gebied.
Landschap	Landschap is een gebied, zoals door mensen waargenomen, waarvan het karakter bepaald wordt door de actie en interactie van natuurlijke en menselijke factoren.
Mitigerende maatregel	Maatregel om de nadelige invloed van een voorgenomen activiteit op te heffen of te verminderen
Monitoring	Gedurende bepaalde tijd meten van een effect.
Natura 2000	Een samenhangend netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie. Dit netwerk wordt de hoeksteen van het EU-beleid voor behoud en herstel van biodiversiteit. Natura 2000 omvat alle gebieden die beschermd zijn op grond van de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992). Beide richtlijnen zijn in Nederland opgenomen in de Natuurbeschermingswet.
Natuurdoeltype	Een natuurdoeltype is een nagestreefde combinatie van abiotische en biotische kenmerken vastgelegd in de uitwerking van Natuurnetwerk Nederland
Nevengeul	Een door mensen gemaakte aftakking van de rivier die in geval van een extreem hoge waterstand een deel van het water op een gecontroleerde manier afvoert.
Passende beoordeling	Als op voorhand niet kan worden uitgesloten dat een plan of project significante gevolgen heeft voor Natura 2000-gebieden, habitattypen of habitatsoorten, dan moet een Passende beoordeling worden gemaakt. Daarin wordt dieper ingegaan op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden.
Piping	Zandmeevoerende wel (tunneltje, ‘pipe’) onder een dijklichaam, waardoor erosie optreedt.
Ruimtebeslag	De hoeveelheid ruimte die in gebruik wordt genomen door de nieuwe waterkering of door de tijdelijke maatregelen om de dijk te kunnen versterken.
Talud	De schuine aflopende zijden aan de binnen- en buitenkant van een dijk.
Teen van de dijk	De buitenste rand van het fysieke dijklichaam.
Uitwijkmogelijkheid	De mogelijkheid voor een soort om uit te wijken naar een geschikte locatie.
Veiligheidsnorm	Het wettelijk vastgelegde niveau van bescherming van een dijktraject tegen overstromen. In de Waterwet zijn voor elk traject twee normen vastgelegd: een signaleringswaarde en een ondergrens.

Verstoringsafstand	De afstand waarbinnen een verstoring effect kan hebben.
Verstoringscontouren	Het bereik waarbinnen verstoring kan optreden.
Vluchtafstand	gemiddelde gemeten afstand waarop vogels vluchten voor een verstoringsbron.
Vogelrichtlijn	Europese maatregel ter bescherming van vogels van Europees belang.
Voorkeursalternatief	Alternatief dat na afweging van de effecten op de omgeving en vanuit kosteneffectiviteit de voorkeur heeft
Waterkering	Kunstmatige hoogten en die (gedeelten van) natuurlijke hoogten of hooggelegen gronden, met inbegrip van daarin of daaraan aangebrachte werken, die een waterkerende of mede een waterkerende functie hebben, en die als zodanig in de legger zijn aangegeven.
Waterwet	Wet (in werking getreden in 2009) waarmee acht oude water gerelateerde wetten zijn samengevoegd en die bepalingen vastlegt voor het tegengaan van wateroverlast, waterschaarste en watervervuiling, de bescherming tegen overstromingen en functies toekent voor het gebruik van water, zoals scheepvaart, drinkwatervoorziening, landbouw, industrie en recreatie. De Waterwet biedt de grondslag voor diverse besluiten en ministeriële regelingen waarvan Het Waterbesluit en de Waterregeling de meest prominente voorbeelden zijn. Voor waterveiligheid zijn verder van belang de Regeling veiligheid primaire waterkeringen (waarin het Beoordelingsinstrumentarium is vastgesteld) en de Regeling bijzondere subsidies waterkeren en waterbeheren (Subsidieregeling). Per 1 januari 2017 is de Waterwet gewijzigd. Daarmee wordt de beoordeling van de veiligheid van de primaire keringen door de keringbeheerders gebaseerd op de overstromingskans.Op termijn gaat het grootste deel van de Waterwet en onderliggende besluiten op in de Omgevingswet. Alleen de financiële bepalingen en de Deltawetartikelen blijven achter in de Waterwet en onderliggende besluiten.

Bijlage 4 Visie en Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit

Visie en Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit

Ontwerpteam De Betuwse Waard

Auteur: Jaap van der Salm

Versie: 3.0

Datum: 10-7-2020

Status: definitief

Unieke referentie: WOSPU-1672037726-124

Van belang voor: ontwerpteam, bevoegd gezag

Bestemd voor: ontwerpteam, bevoegd gezag

In opdracht van Waterschap Rivierenland

Visie en Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit

Versie: 3.0

Datum: 10.7.2020

Document-id: WOSPU-1672037726-124

Van belang voor: Ontwerpteam De Betuwse Waard, Bevoegd Gezag

Bestemd voor: Ontwerpteam De Betuwse Waard, Bevoegd Gezag

Opgesteld door: Jaap van der Salm, Marlena Rether

Gecontroleerd door: Pieter Schengenga

INHOUD

INLEIDING

HET WAALLANDSCHAP
- De dijk als doorgaande landschappelijke structuur
- De dijk als grens: relatie met het aanliggende landschap
- De Waaldijk tussen Wolferen en Sprok
- Gebiedsbeschrijving: kwaliteiten, opgaven en ambities
- Themakaarten

RUIMTELIJKE VISIE
- Visie op de versterkingsopgave
- Dijkversterking door de jaren heen
- Ruimtelijke visie in 8 punten

DOORONTWERP VKA NAAR BASISPROFIEL
- Basisprofiel

UITGANGSPUNTEN PER ONDERDEEL
- Lengteprofiel: eenheid en vanzelfsprekende overgangen
- Eenduidige hoofdvorm van de dijk
- ingetogen kruininrichting
- Buitenberm: verhoogde beheerstrook als toevoeging aan de dijk
- Binnenberm: landgebuik loopt door
- Leeflaag en medegebruik
- Behoud en versterken beplanting
- Maatwerk bij inpassing erven en bebouwing
- Op- en afritten ondergeschikt aan hoofdvorm van de dijk
- Beheer en rasters
- Beheertoegangen ondergeschikt aan hoofdvorm van de dijk
- Ontwikkellocaties
- Bijzondere (recreatieve) voorzieningen & inrichtingselementen

MEEKOPPELKANSEN

INLEIDING

DOORONTWERPEN VKA

De Visie en Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit zoals geformuleerd in dit document zijn een nadere uitwerking en actualisatie van het Ruimtelijk Kwaliteitskader Wolferen Sprok uit 2017 (RKK). In het VKA ontwerp zijn de principes uit het RKK nog niet nader uitgewerkt. Dit is een opgave voor de planuitwerking, die we met het definiëren van deze notitie 'Visie en Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit' invulling geven.

Dit document vertaalt het RKK in uitgangspunten en leidende ontwerpprincipes voor het doorontwerp van de verschillende locaties binnen het integrale ontwerpproces in de planuitwerkingsfase. Hierbij worden technisch- en landschappelijk ontwerp in samenhang beschouwd.

De visie en principes in dit document sluiten aan op het visie document Panorama Waal (Waterschap Rivierenland en Provincie Gelderland, 2019 -in concept toegezonden), en de ontwerpuitgangspunten van andere Waaldijk projecten (zie oa de handreiking Ruimtelijke Kwaliteit Gorinchem – Waardenburg (Waterschap Rivierenland en H+N+S, 2015 en de verantwoordingsrapportage Hagesteijn - Opheusden, H+N+S 2017).

LEESWIJZER

Dit document begint met een samenvatting Kwaliteiten van het Waallandschap (RKK 2017), een beknopte gebiedsbeschrijving (RKK 2017) en een overzicht van het projectgebied in een aantal themakaarten (diverse bronnen).
Vervolgens de ruimtelijke visie op basis van de volgende onderdelen:

- Historisch perspectief
- 8 uitgangspunten voor de visie
- Doorontwerp VKA naar een basisprofiel

Op basis van de visie zijn uitgangspunten opgesteld voor de diverse onderdelen en veelvoorkomende situaties.
Tenslotte is een overzicht opgenomen van de meekoppelkansen die zijn geidentificeerd in het VKA. In hoeverre deze kunnen worden meegenomen wordt uitgewerkt in het landschapsplan.

De tabel hiernaast geeft de status weer van de verschillende hoofdstukken.

BRONNEN

In dit document wordt veelvuldig geput uit eerder opgestelde documenten voor de trajecten GOWA en HOP in zowel tekst als beeld.



NB: MAATWERK

Maatwerk: de term maatwerk wordt in dit document anders gebruikt dan in de planprocedure. Onder maatwerk wordt in dit document detailontwerp verstaan overal waar een basisoplossing niet zomaar toegepast kan worden (erven, op-afritten, beplantingen binnen ruimtebeslag, etc.) Dit speelt onder andere, maar niet uitsluitend op de locaties die als maatwerk zijn aangeduid in het VKA.

HOOFDSTUK	STATUS
Het Waallandschap	definitief
Ruimtelijke visie	definitief
Basisprofiel	definitief
Uitgangspunten per onderdeel	definitief - verdere uitwerking als onderdeel van landschapsplan in OL4
Meekoppelkansen	defintief - verdere uitwerking als onderdeel van landschapsplan in OL4



Overzichtskaart Projectgebied Wolferen-Sprok

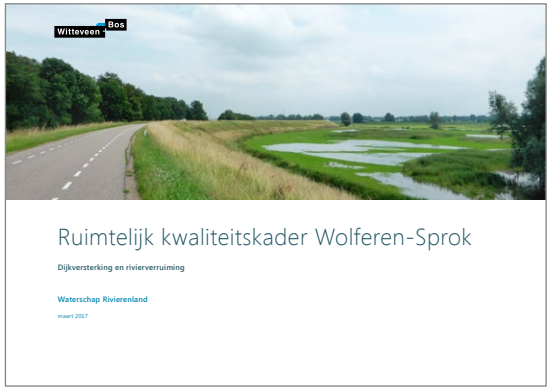
HET WAALLANDSCHAP

Dit eerste hoofdstuk bevat een samenvatting van de kwaliteiten van het Waallandschap zoals beschreven in het RKK 2017. Afbeeldingen zijn afkomstig uit dit document tenzij anders vermeld. Voor nadere verdieping wordt naar dit contract document verwezen.

DE DIJK ALS DOORGAANDE LANDSCHAPPELIJKE STRUCTUUR

De Waal is de grootste en breedste rivier van Nederland. Hij wordt gevoed door de Rijn, welke bij het Pannerdensch Kanaal vertakt in de Neder-Rijn en de Waal. De Waal is een echte 'werkrivier' met veel scheepvaart, watergebonden bedrijvigheid, steenfabrieken, scheepswerven etc. Op een aantal plaatsen reiken de steden tot aan het water met kenmerkende rivierfronten (bv. Nijmegen).

Het rivierenlandschap van de Waal kent in het dwarsprofiel overal dezelfde, herkenbare opbouw: de rivier, de uiterwaarden (het winterbed), de dijk, het bebouwde oeverwallenlandschap en de open komgronden daarachter.

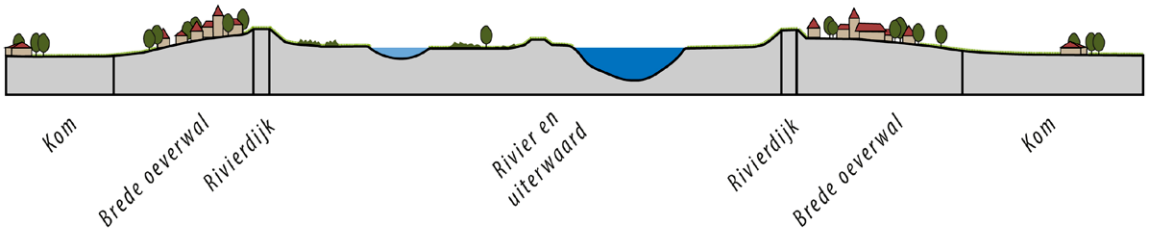




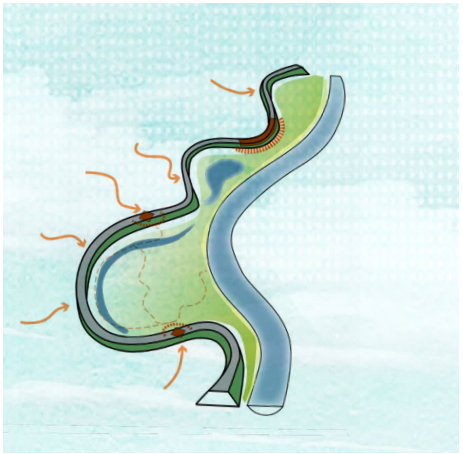
DE DIJK ALS GRENS: RELATIE MET HET AANLIGGENDE LANDSCHAP

Tussen de dijken heersen de dynamische krachten (water, sedimentatie) van het riviersysteem. Het landschap bestaat uit zandige oeverwallen en kleiïge uiterwaarden. Het landschap is afwisselend open en in gebruik van de landbouw, tot half open of besloten in de natuurgebieden, vaak met kenmerkende ooibossen.

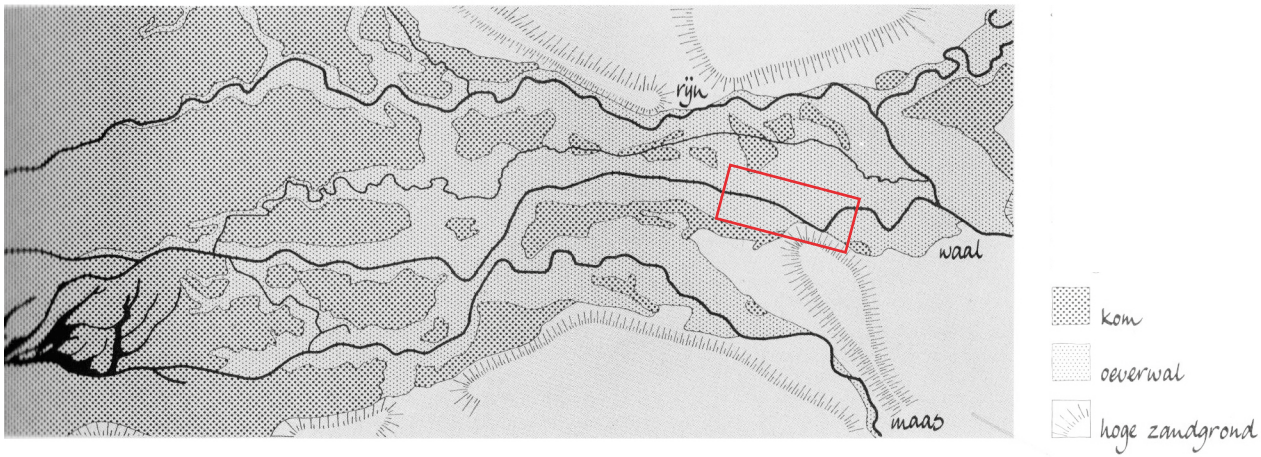
Binnendijks is het landschap op de oeverwallen vaak kleinschalig, soms besloten door boomgaarden, tuinbouw, bos en landgoederen. Achter de oeverwallen liggen de lager gelegen komgronden (klei/veengronden) Deze zijn vaak open, dunbevolkt en grootschalig ingericht.



Principe doorsnede oostelijk deel van de Waal : De dijk als scherpe grens

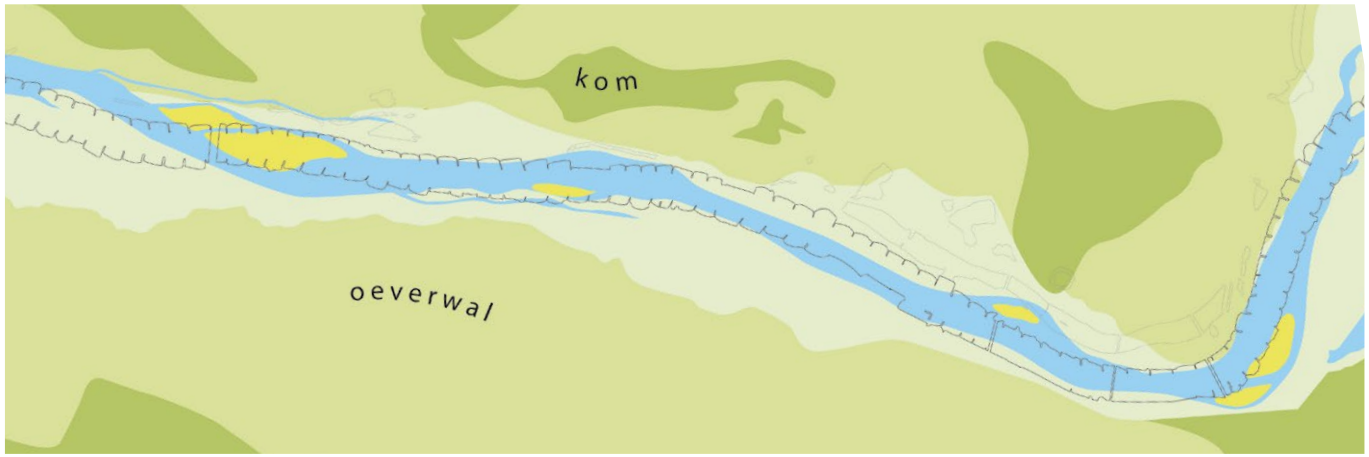


De dijk als grens, afbeelding Gastvrije Waaldijk



Overzichtskaart grote rivieren, bron: Plan Ooievaar, 1987. Het rode kader geeft het plangebied aan

DE WAALDIJK TUSSEN WOLFEREN EN SPROK



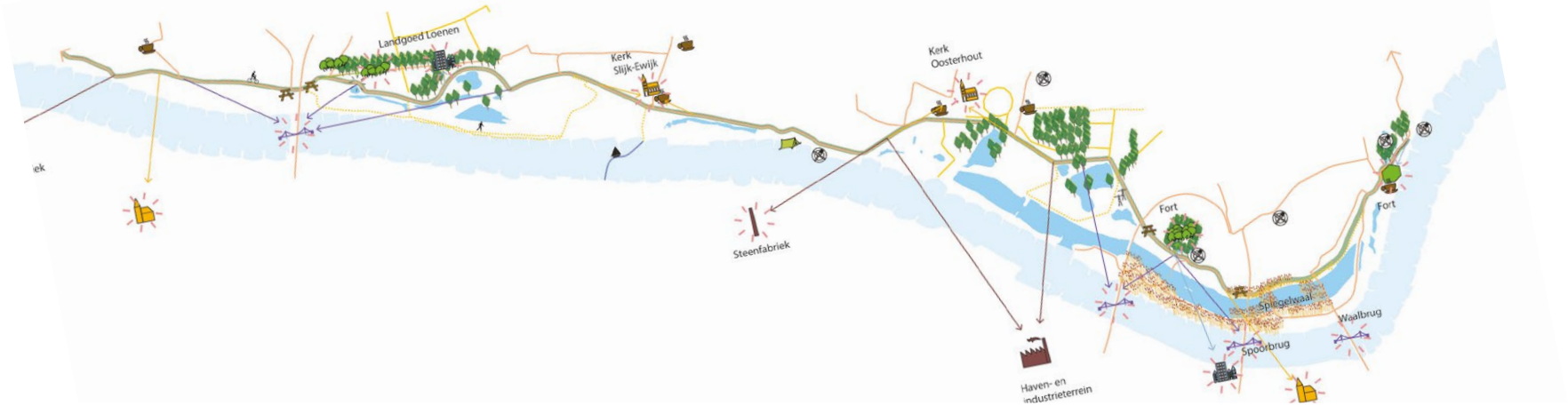
De natuurlijke Waal

Kaart Waal en Nederrijn, 1799. De vloeiende loop van de Waal met zandeilanden is duidelijk te zien.

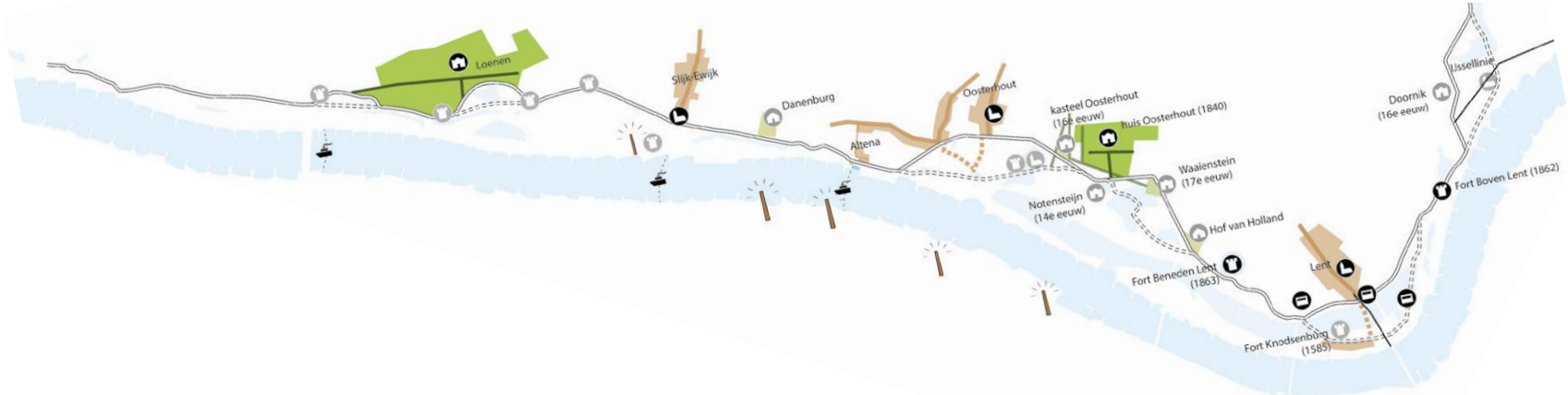


De historische Waal

De beleelfde Waal



De bewoonde Waal



De bedijkte Waal



VISIE EN UITGANGSPUNTEN RUIMTELIJKE KWALITEIT

Een weids uiterwaardenlandschap als dynamisch natuurgebied

- rivierdynamiek: verschillende waterstanden en regelmatige overstromingen;
- plaatselijk kleinschalige landschappen met strangen, hagen en singels, knotwilgen en ooibos;
- waarden voor diverse fauna (weidevogels, water- en moerasvogels, vleermuizen, amfibieën, vissen en bever, steenuil en kamsalamander);
- beschermd onder wetgeving Natura 2000.



Bosrijk karakter aan binnendijkse zijde

- droog essen-eikenbos op oude standplaats;
- landgoed Loenen en landgoed Oosterhout met oude laan structuren en parkaanleg;
- fort Beneden-Lent.



Gelaagd historisch landschap

- natuurlijke landschapsvormende processen zijn de basis voor het huidige landschap;
- historische elementen en structuren als afspiegeling van verschillende tijdsperiodes (baksteenindustrie, forten, dijken, landgoederen, boerderijen);
- beschermde monumentale waarden: archeologische monumentterreinen (AMKterreinen) en rijksmonumenten;
- cultuurhistorische bebouwing langs de dijk (dijkwoningen).



Belangrijke route voor lokaal verkeer en recreatie

- ontsluitende functie voor lokaal verkeer;
- ontsluiting van woningen aan de dijk;
- route voor fietsende en wandelende recreanten;
- de dijk als verbindende route tussen de verschillende objecten en locaties.



Wisselend panorama op het landschap

- een grillig dijkverloop als gevolg van dijkdoorbraken;
- zicht vanaf de dijk op verschillende landmarks: kerktorens, landgoederen, steenfabrieken en de rivier;
- aantrekkelijk voor fietsers en wandelaars, de hoogte van de dijk zorgt voor een mooi uitzicht.



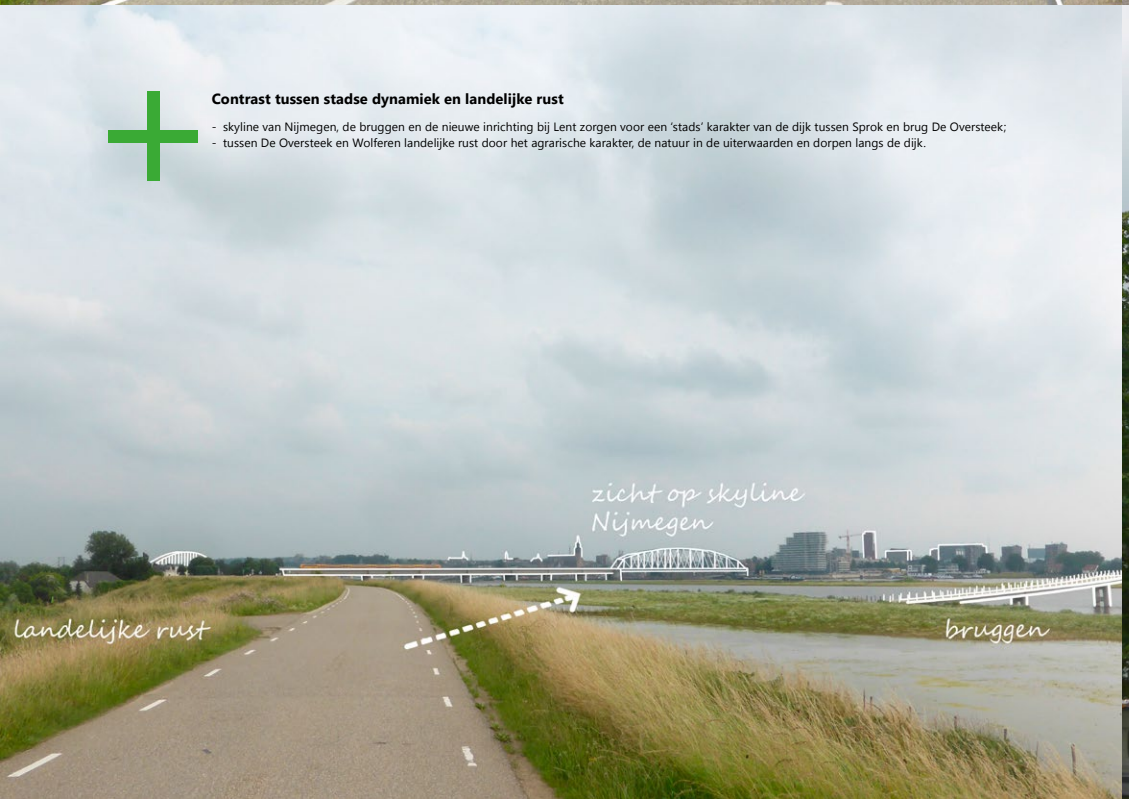
Continue dijkprofiel met kruidenrijke bermen

- de dijk als structurerend element in het landschap;
- over het hele traject een herkenbaar lengte- en dwarsprofiel;
- groene taluds met bloemrijke bermen;
- de diverse samenstelling van bermflora is waardevol voor insecten;
- de kruidenrijke wortelzone draagt bij aan de stevigheid van de dijkbekleding.



Contrast tussen stadse dynamiek en landelijke rust

- skyline van Nijmegen, de bruggen en de nieuwe inrichting bij Lent zorgen voor een 'stads' karakter van de dijk tussen Sprok en brug De Oversteek;
- tussen De Oversteek en Wolferen landelijke rust door het agrarische karakter, de natuur in de uiterwaarden en dorpen langs de dijk.



Recreatieve rustpunten met horeca aan de rivier

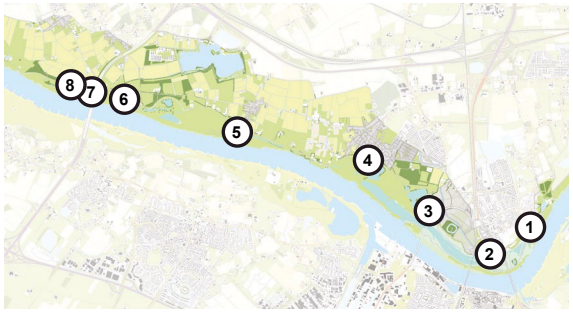
- brasserie Altena en Sprok;
- beleving van de rivier en de scheepvaart;
- belangrijk onderdeel van de fietsroute over dijk.



Verschillend meubilair en bestrating zorgt voor rommelig beeld

- rustplaatsen voor recreanten op de dijk zijn veelal verschillend in materialisering;
- geen eenduidige uitstraling.

Rustpunten langs de dijk



















Verstoring door verkeer en gevoel van verkeersonveiligheid

- bewoners van het plangebied ervaren de dijk en de omgeving als druk;
- de snelweg A50 verstoort de landelijke rust en stilte rondom Loenen en Wolferen.
- gevoel van verkeersonveiligheid, de Waaldijk is relatief smal voor twee voertuigen die elkaar moeten passeren;
- 's avonds en 's nachts kan er hard gereden worden op de dijk wat zorgt voor onveilige situaties;
- op- en afritten vanaf de erven te scherp of te steil, wat zorgt voor onoverzichtelijke verkeersituaties.



Cultuurhistorie langs de dijk ligt soms verborgen

- beleefbaarheid van cultuurhistorische structuren en objecten kan worden versterkt;
- samenhang tussen binnen- en buitendijks erfgoed beter zichtbaar maken.



Inpassing horeca en recreatievoorzieningen kan beter

- de ligging belemmert het zicht op rivier vanaf dijk;
- de inrichting past niet in het open en natuurlijke karakter;
- onoverzichtelijke parkeersituaties bij drukte.



Camping en brasserie Altena



Restaurant Sprok

Grootschalige glastuinbouw

- niet passend in het kleinschalige agrarische karakter;
- storend voor beleving vanaf de dijk.



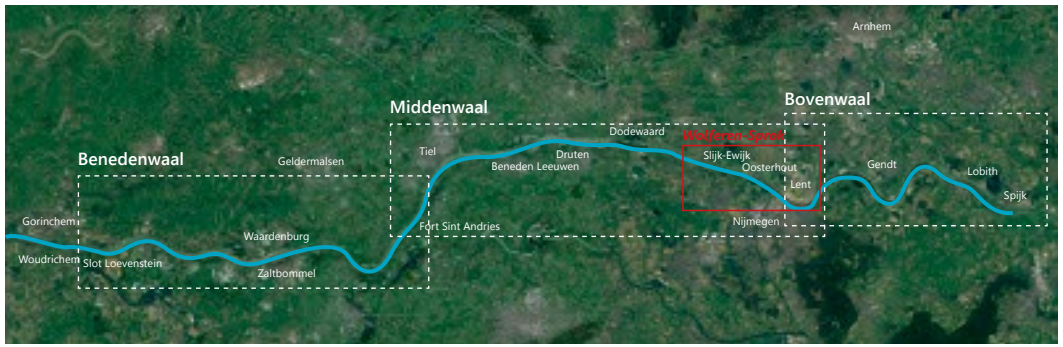
GEBIEDSBESCHRIJVING: KWALITEITEN, OPGAVEN EN AMBITIES

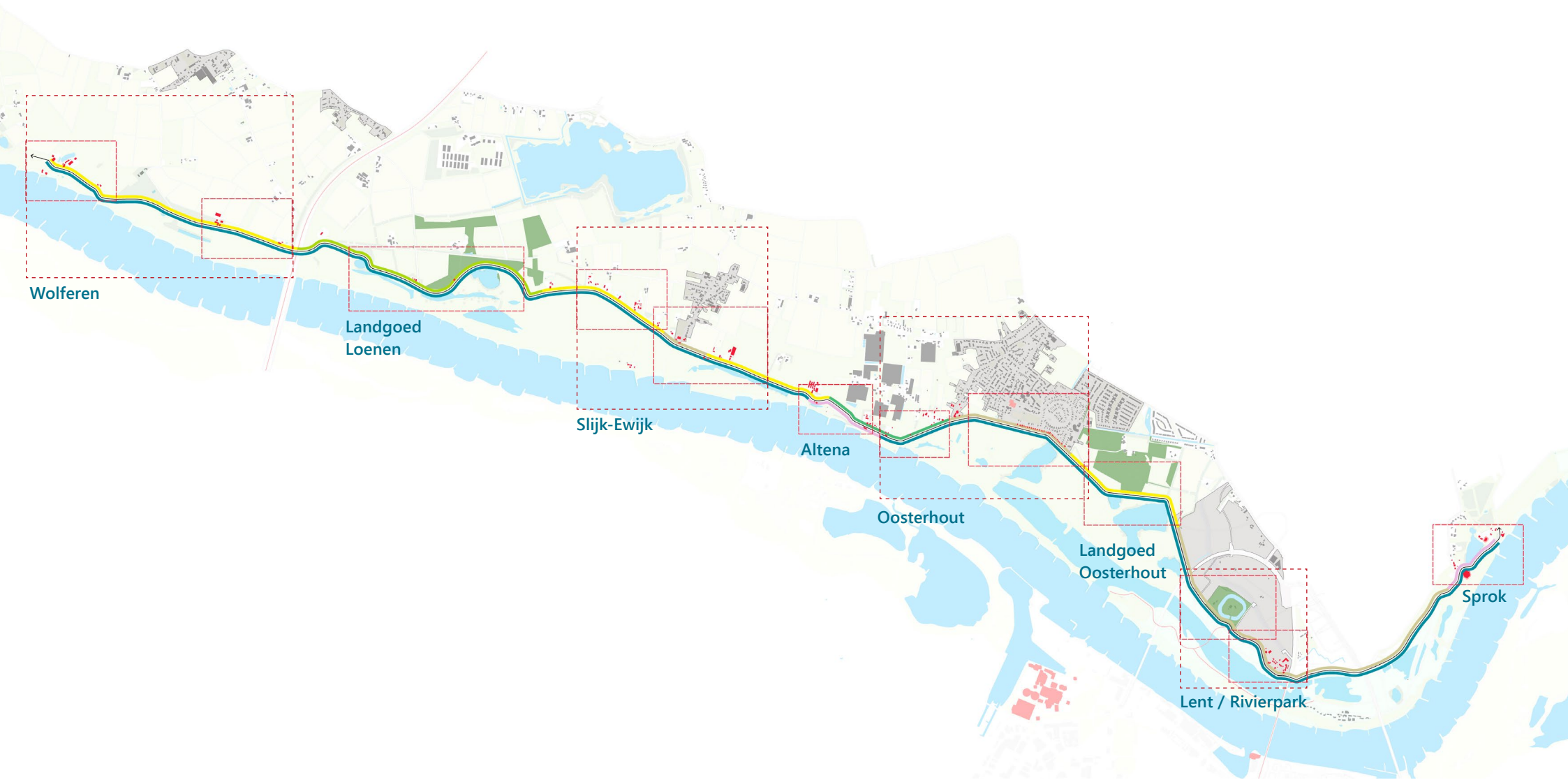
De dijk ligt in het landschap van de Middenwaal; een zwak meanderende rivier met brede oeverwallen en dijken dicht bij de rivier. Dit landschap wordt historisch-landschappelijk uiteen gelegd in vier lagen: de natuurlijke Waal, de bedijkte Waal, de bewoonde Waal en de beleefde Waal. Op basis van deze lagen zijn acht deelgebieden te onderscheiden, met elk een eigen natuurlijke ondergrond, vorm van landgebruik, occupatiegeschiedenis en historische structuur.

Deelgebied **Wolferen** heeft een uitgesproken agrarisch karakter met als belangrijkste functie landbouw. Je ervaart er de rust en de weidsheid. De aanwezige schaardijk heeft een grote samenhang met aanwezige dijkputten, een oude rivierstrang en historische erven aan de dijk. Deelgebied **Loenen** bestaat uit een historisch monumentaal landgoed met bossen en lanen achter een teruggelegde dijk (inlaagdijk). Hier is de eeuwenlange strijd tegen het water nog afleesbaar in het verloop van de dijk, kolken en restanten van strangen. Het gebied heeft een hoge archeologische en ecologische waarde en is een belangrijke recreatieve trekker. Deelgebied **Slijk-Ewijk** is een historisch lintdorp met monumentale witte kerk als markering aan de dijk. Rondom het dorp is sprake van een agrarisch landschap met historische erven. Bij het dorp is een voetveer naar Beuningen. Voormalig landgoed De Danenberg vervult een belangrijke rol in de visie 'landschapspark de Danenberg', als robuuste afscherming tegen het in ontwikkeling zijnde bedrijvenpark Park15. Deelgebied **Altena** onderscheidt zich vanwege de gelijknamige camping en brasserie vlakbij de rivier, als rustpunt aan het water voor fietsers en wandelaars op de dijk. Het kleinschalige landschap binnendijks en de ervaring van de levendigheid van de Waal buitendijks zijn de kwaliteiten van dit gebied. Het **dorp Oosterhout** is een deelgebied waar, net als bij Loenen, de dijk meermalen is verlegd als gevolg van doorbraken. Doorbraakkolken in de Oosterhoutse uiterwaarden herinneren hieraan. Waardevol zijn de zeer hoge archeologische verwachting van de kern van Oosterhout en van het buitendijkse oudhoevige land, met sporen van middeleeuwse verkaveling, wegen en huiserven. Momenteel is de uiterwaard in ontwikkeling als nieuw natuurgebied, ook dient het als uitloopgebied voor bewoners. Binnendijks speelt de mogelijke ontwikkeling van het nieuwe woningbouwgebied Hoge Wei. Deelgebied **buitenplaats Oosterhout** bestaat uit het gelijknamige landgoed dat door dijkdoorbraken meermalen is verwoest en steeds is herbouwd. Het landgoed en de uiterwaarden - met verschillende doorbraakkolken - hebben een zeer hoge archeologische verwachting. Ze hebben daarnaast een recreatieve waarde. Sinds 2003 is de hele buitenplaats, inclusief parkbos, lanen en weilanden, een Rijksmonument.

Deelgebied **Lent / Rivierpark** heeft de laatste jaren een grote transformatie ondergaan van landelijk dorp naar uitbreidingslocatie van Nijmegen achter een teruggelegde dijk. Met de realisatie van de Spiegelwaal werd het bovendien een stedelijk recreatief uitloopgebied met het stadsilhouet van Nijmegen met bruggen en kerk als achtergrond. In dit deelgebied ligt ook Fort Beneden-Lent, een Rijksmonument met zeer hoge archeologische verwachting.
Het laatste deelgebied - **Sprok** - ligt rondom het gelijknamige restaurant en grenst aan de nieuwbouwwijken van Lent. De dijk en de kolken zijn hier middeleeuws en samen met het fort Boven-Lent en landgoed Doornikshof heeft het een historisch karakter. Het panorama op de stad en de rivier, de verschillende horecagelegenheden en de aansluiting op Park Lingezegen maken deze plek tot een recreatieve toplocatie.

Het Waallandschap: Boven-, Midden-, en Benedenwaal




Wolferen
Landgoed
Loenen
Slijk-Ewijk
Altena
Oosterhout
Landgoed
Oosterhout
Lent / Rivierpark
Sprok

WOLFEREN

Historische en landschappelijke context

Wolferen is een buurtschap met vijf binnendijks gelegen erven direct aan de dijk. Buitendijks ligt één erf op enige afstand van de dijk. Het gebied heeft een uitgesproken agrarisch karakter met als belangrijkste functie landbouw.
Wolferen zou vroeger een kerkdorp zijn geweest, dat door de Waal is weggespoeld. Door verleggingen van de Waal is de Wolferense dijk steeds verder richting het noorden verschoven[1]. Deze verleggingen gebeurden al sinds de middeleeuwen. De rivier rukte sindsdien op tot in het voorland van de Wolferense dijk; daarom wordt die dijk ook wel een schaardijk genoemd. Aan de buitendijkse teen van de dijk zijn restanten zichtbaar van kleitichelgaten voor vroegere dijkversterkingen. Deze zijn tegenwoordig herkenbaar als laagte en deels begroeid geraakt.
Ter hoogte van de Klipstraat staat een oude grenspaal die nu een rijksmonument is.

Kwaliteiten

- historische samenhang schaardijk met binnen- en buitendijks micro-reliëf (kleiwinning), oude rivierstrang en oude agrarische erven (enkele beschermd als monument);
- beleving: ervaring van rust en weidsheid, open agrarisch landschap.

Opgaven en ambities

- realiseren van een eenvoudige zitplek op de dijk als rustpunt voor fietsers en wandelaars;
- versterken van de herkenbaarheid van de oude strang;
- behouden van het micro-reliëf van kleiputten aan de buitenteen van de dijk;
- rond buitendijkse dijkputten kans om opgaand geboomte (wilgenbosschages) te benutten om golfaanvallen te temperen;
- verbeteren van op- en afritten naar aan de dijk gelegen erven.

Waaldijk 6, huis `Wolferen´

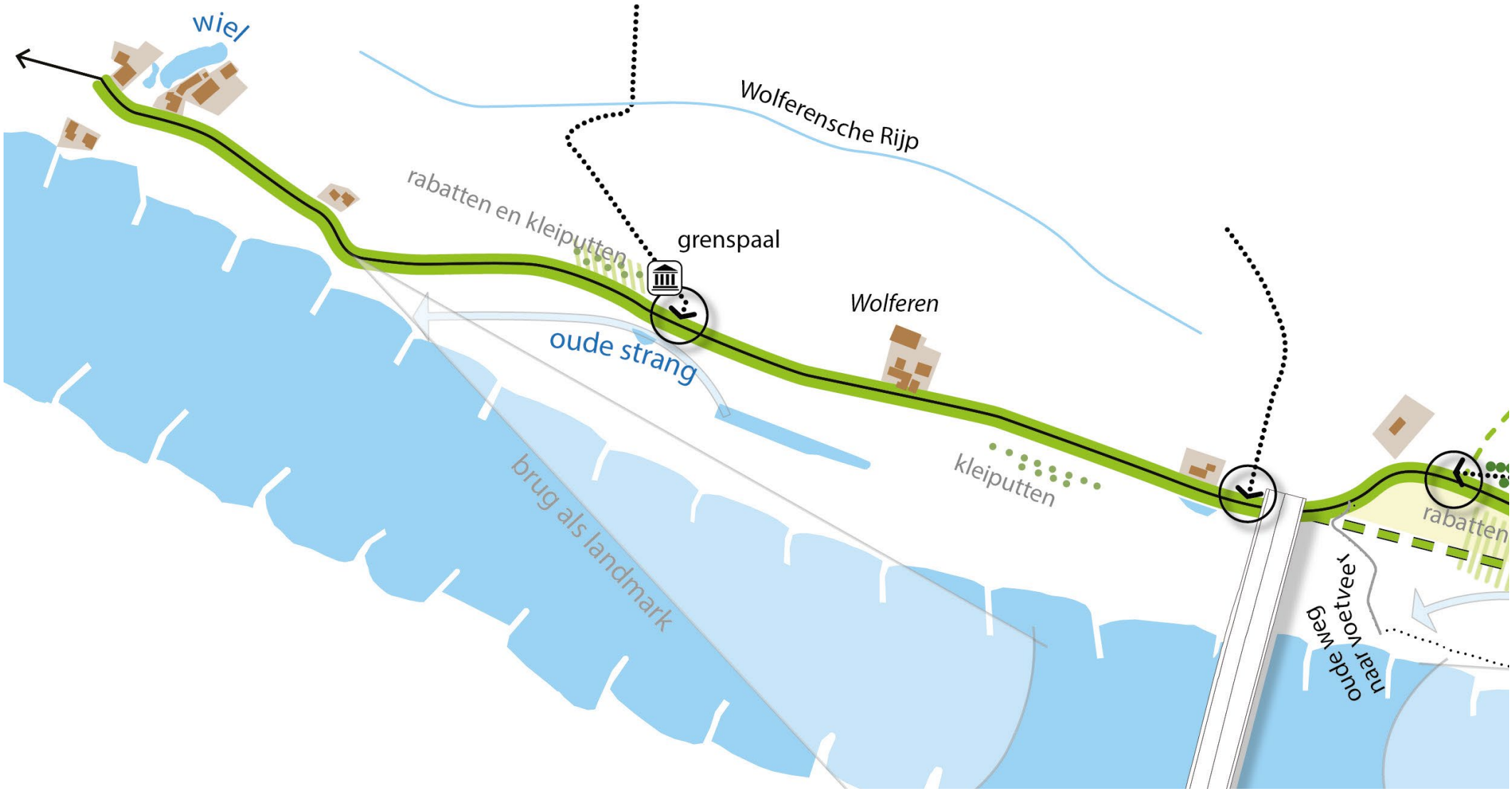


De hoogtekaart laat de ligging van de oude strang en de kleiwinning langs de dijk zien



1 Mulder et al. 2001

Historische en landschappelijke context



LANDGOED LOENEN

Historische en landschappelijke context

De historie van Loenen gaat terug tot in de vroege middeleeuwen. Het kasteel is gebouwd langs een oude rivierarm. Over het oorspronkelijke slot Loenen is niets bekend. Het zou in 1373 al niet meer hebben bestaan.[1] De dijk van Loenen is nog herkenbaar als onderdeel van een partiële bedijking uit de 10e-12e eeuw, met een zijdewende en een achterwende. In de loop der eeuwen is de dijk steeds verder teruggelegd. Enerzijds door natuurlijke verleggingen van de Waal en anderzijds door de aanleg van kribben aan de zuidelijke Waaloever. Uiteindelijk werd de dijk een flink stuk teruggelegd zodat de wielen Zwarte Kuil en Grote Kolk buitendijks kwamen te liggen. Dit buitendijks geraakte land wordt oudhoevig land genoemd.[2]

Landgoed Loenen stamt uit 1572 en ligt direct aan de dijk. Door een dijkdoorbraak werd het landgoed deels verzwolgen. Hierdoor liggen direct achter de dijk de overslagggronden. Dit is zandig, doorlatend materiaal, dat het rivierwater had meegevoerd. In 1825 werd het huidige Huis Loenen gebouwd. De huidige inrichting van het landgoed Loenen werd aan het eind van de 18e eeuw aangelegd. Het gebied wordt gekenmerkt door oude laanstructuren en het huis Heerlijkheid Loenen. Vanaf de dijk is Loenen vooral herkenbaar als bos: dit essen-eikenbos op oude standplaats is tevens een waardevol natuurgebied. Het gedijt zo goed op deze plaats door de ligging op de overslaggrond. Het parkbos beschikt over een uitgekiend systeem van greppels en sloten om het waterpeil te reguleren. Het huis en de laanstructuren zijn vanaf de dijk echter nauwelijks zichtbaar. Zowel binnen- als buitendijks is er een (zeer) hoge archeologische verwachting. Loenen wordt door bewoners en recreanten als een van de toplocaties van het plangebied beleefd.

Dit gebied was ook belangrijk in de Tachtigjarige Oorlog tegen de Spanjaarden. Langs de Waal is toen een linie met een aantal redoutes aangelegd. Rondom het plangebied lagen zo'n vijf redoutes die nu niet meer zichtbaar zijn in het landschap. Rondom deze plekken zijn wellicht nog archeologische resten aanwezig.[3]

1 Mulder et al. (2001)
2 Hemmen et. al (2016)
3 Hemmen et. al (2016)

Kwaliteiten

- historisch monumentaal landgoed op overslaggronden achter inlaagdijk
- parkbos en lanen op zandige ondergrond;
- archeologie: zeer hoge verwachting buitendijks gebied (oudhoevig land en mogelijke aanwezigheid overblijfselen van redoutes;
- hoge natuurwaarden buitendijks met historische strangen en wielen.

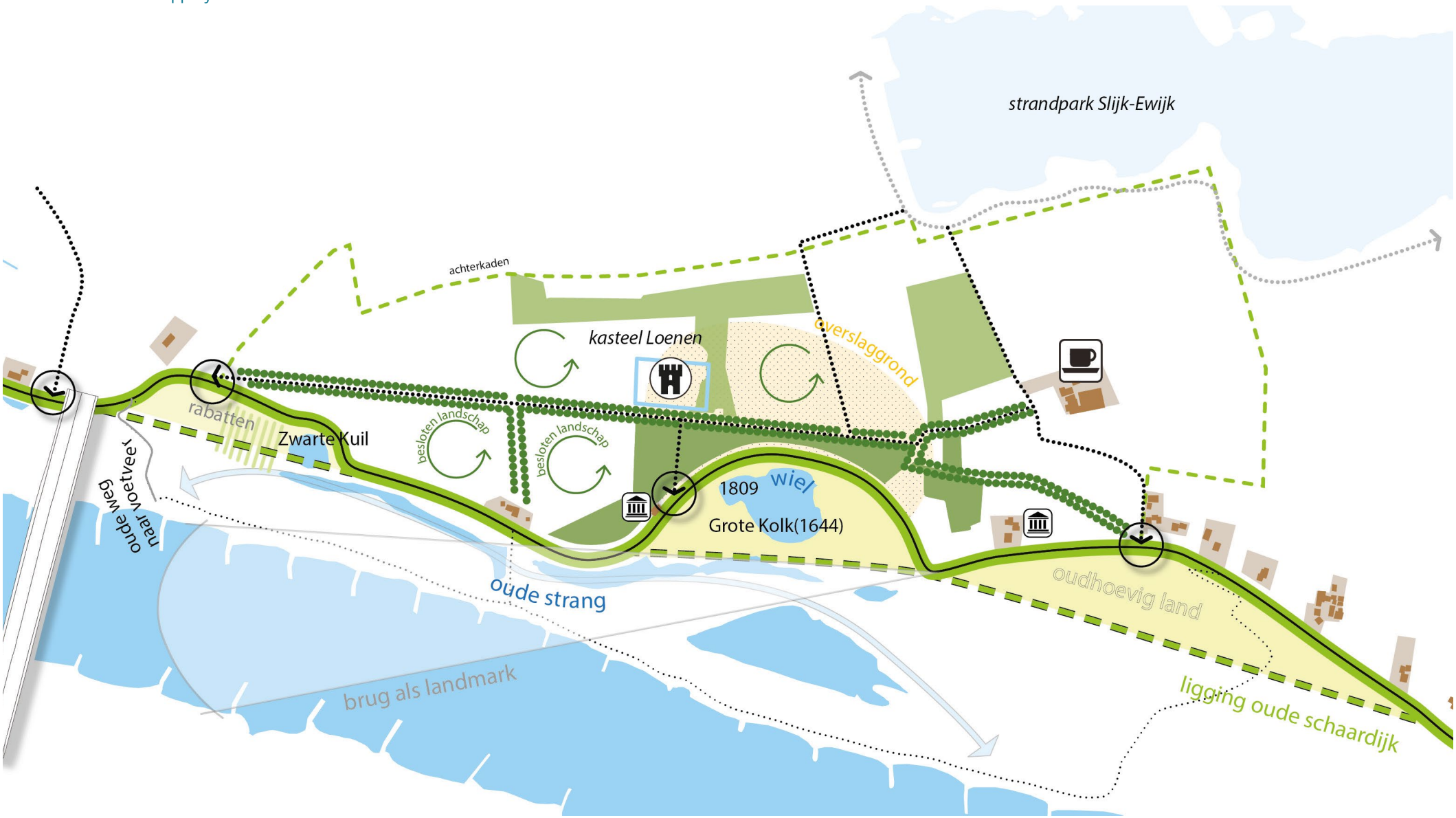
Opgaven en ambities

- aansluiten bij natuurinrichting Loenense Buitenpolder;
- verhogen natuurwaarde landgoedbos;
- herstel van oude laanstructuren;
- binnen- en buitendijks recreatief met elkaar verbinden, eventueel in combinatie met de ligging van de oude schaardijk;
- aantrekkelijker maken van de zitplek met behoud van het 'van Boetselaar bankje';
- het zichtbaar maken van de 17e eeuwse redoutes (initiatief Stichting Onze Waal);
- bosdijk aan de kant van landgoed Loenen;
- gebruik maken van het waterhuishoudkundig systeem van het landgoed tbv aanvullende waterveiligheid en natuurwaarde.

Kaart Loenen en de Waal, 1830. Uit: Hemmen et al. (2016) in Rijkswaterstaat (Data ICTDienst (DID), Programma Ruimte voor de Rivier.



Historische en landschappelijke context



SLIJK-EWIJK

Historische en landschappelijke context

Het dorp Slijk-Ewijk bestond vroeger uit twee kernen, een rond De Gasthuisbouwing en een dichter bij de Waal. Tussen de beide kernen lag een komlaagte waarin steeds meer huizen werden gebouwd zodat zich een langgerekte nederzetting vormde. Kenmerkend voor het dorp is de opvallende witte, gotische kerk uit de vijftiende eeuw die direct aan de dijk staat. Deze kerk is tevens een rijksmonument en heeft twee bijbehorende monumentale bomen.[1] De hoofdtoegangsweg loopt vanaf de dijk door het dorp. Rondom het dorp liggen een aantal erven met hun entree aan de dijk. Het dorp zelf is deels archeologisch monumentaal-terrein en kent tevens een hoge verwachting op het gebied van archeologie. In de uiterwaarden ligt een wandelpad naar het voetveer naar de overkant van de Waal.

Ten oosten van Slijk-Ewijk ligt de Danenberg, een voormalig klein landgoed dat nu bestaat uit twee boerderijen waarvan een omgracht. De Danenberg vervult nu een belangrijke rol in de visie 'landschapspark de Danenberg' waarbij het gebied aan robuuste afscherming moet vormen tegen het toekomstige Betuws bedrijvenpark.[2]

Kwaliteiten

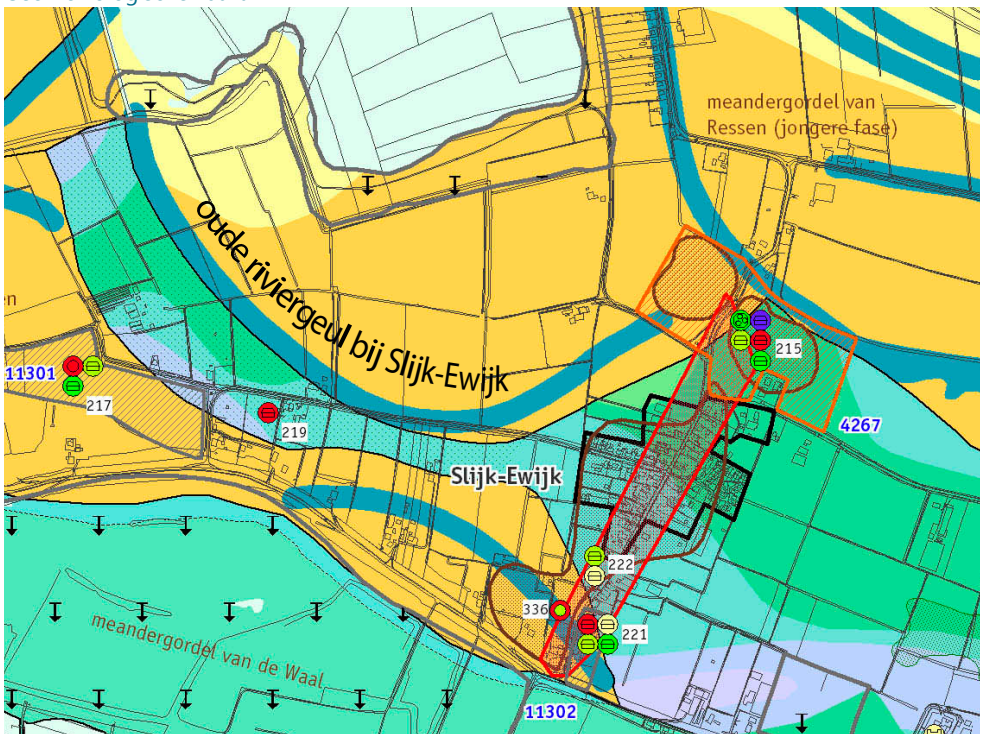
- agrarisch dijklandschap met reeks van erven;
- monumentale boerderijen en bomen;
- afwisseling tussen beslotenheid en openheid van het binnendijks gebied;
- ervaring van rust en weidsheid;
- historisch ensemble van witte kerk en monumentale bomen als markering van het dorp aan de dijk;
- Slijk-Ewijk als historisch lintdorp met zeer hoge archeologische verwachting;
- historische strang aan de teen van de dijk;
- historische dijkwoningen op/in de dijk.

1 Gemeente Overbetuwe, 2004
2 https://www.landschapsparkdedanenberg.nl/index.php

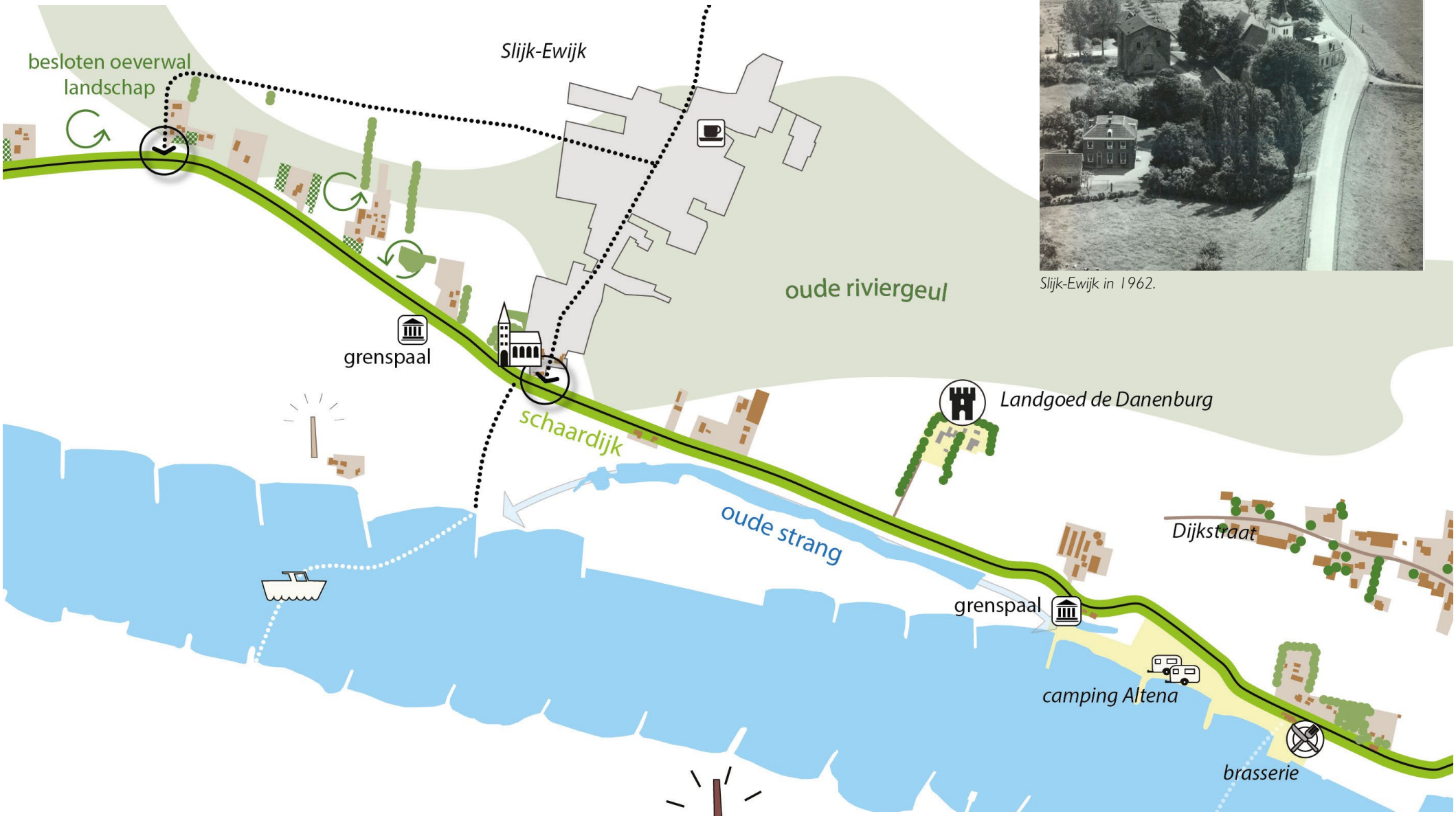
Opgaven en ambities

- versterken van de oude entreefunctie van de dijk als toegang tot het dorp (bijvoorbeeld door verbeteren profiel en aanpassen materialisering
- aansluiten bij ontwikkelingen op het gebied van recreatie en landelijk wonen uit plan Danenberg;
- opknappen en aantrekkelijker maken van de huidige zitplek bij de kerk op de dijk;
- verbeteren van op- en afritten;
- beter herkenbare recreatieve verbinding naar voetveer;
- wandel- en fietsroutes veiliger en aantrekkelijker maken.

Geomorfologische kaart



Historische en landschappelijke context



Slijk-Ewijk in 1962.

ALTENA

Historische en landschappelijke context

De Altena werd al in 1521 genoemd omdat op deze plek vermoedelijk een veerhuis of herberg stond. Hier lag waarschijnlijk ook het Oosterhoutse veer dat fungeerde als overzetveer naar Bunswaard en als marktroute naar Nijmegen. Voor de Altena is in 1875 een loswal aangelegd.[1] Dat is nu nog heel duidelijk te zien aan de rechte vorm van de oever. De Altena bestaat momenteel uit camping Altena en brasserie Altena die beiden aan buitendijkse zijde liggen. Bij dit deelgebied zijn de uiterwaarden zeer smal en ligt de dijk dicht bij de Waal.

De binnendijkse zijde bestaat voornamelijk uit landbouwgebied. Aan deze kant ligt ook een deel van het dorp Oosterhout, aan de Dijkstraat. Voor 1809 concentreerde de bewoning van Oosterhout zich namelijk rond drie wegen: de Dijkstraat, de Dorpsstraat (Hoogestraat) en de Groenestraat.[2] De Dijkstraat is dus een van de historische linten van Oosterhout. Aan dit lint liggen nu naast woningen ook een aantal kassen. Deze kassen zijn vanaf de dijk nu niet heel goed zichtbaar door het besloten oeverwallandschap dat het zicht hierop ontneemt.

1 Mulder et al. 2002
2 Mulder et al. 2002

Kwaliteiten

- recreatieve locatie camping en brasserie Altena vlakbij de rivier als rustpunt aan het water voor fietsers en wandelaars op de dijk;
- agrarische bedrijvigheid binnendijks;
- ervaring van de levendigheid van de Waal die zowel vanaf de camping als vanaf de fiets goed beleefbaar is.

Opgaven en ambities

- locatie de Altena doorontwikkelen tot een toeristische toplocatie, als toeristisch opstappunt met verblijfsrecreatie;
- verbeteren van de verkeersveiligheid door herinrichting entree en parkeervoorziening Altena;
- verbeteren van op- en afritten;
- wandel- en fietsroutes veiliger en aantrekkelijker maken.

Kadastrale kaart Oosterhout 1832



Historische en landschappelijke context



OOSTERHOUT DORP

Historische en landschappelijke context

Oosterhout is in de vroege Middeleeuwen ontstaan langs een stroomrug van de Waal. Ook Oosterhout kwam steeds dichterbij de Waal te liggen door het oprukken van de rivier en door dijkdoorbraken. Pas vanaf de 17e eeuw werd er weer land gewonnen door de aanleg van kribben. Voor 1809 concentreerde de bewoning van Oosterhout zich rond drie wegen: de Dijkstraat, de Dorpsstraat en de Groenestraat. In 1809 en 1820 werd Oosterhout getroffen door dijkdoorbraken waarna de dorpskern zich verplaatste naar de huidige Dorpsstraat.[1]

De resten van het dorp en de kerk van Oosterhout moeten zich bevinden nabij de Verburgtskolk in de Oosterhoutse Polder. Achter de kolk werd door de dijkdoorbraak een dik pakket overslaggrond afgezet. Om de rivier meer ruimte te geven werden de kolken buitendijks gelegd. De traditionele rond dijkvorm maakte plaats voor een strakke, hoekige dijk (Mulder e.a. 2002). Dit verschil in vorm is goed te zien op oude kaarten.

Oosterhout heeft het karakter van een lintdorp en ligt niet meer zoals vroeger direct aan de dijk. Woonpark Ter Gouw ligt nog wel direct aan de dijk. De Sint Leonarduskerk is een belangrijk landmark van Oosterhout die al op verre afstand zichtbaar is vanaf de dijk. Een aantal bomen aan de dijk ter hoogte van het dorp is aangewezen als monumentale boom. Momenteel is buitendijks het gebied de Oosterhoutse waarden in ontwikkeling als nieuw natuurgebied bij Oosterhout. Binnendijks speelt de mogelijke ontwikkeling van het nieuwe woningbouwgebied Hoge Wei.

Kwaliteiten

- ervaring van de weidsheid en de nabijheid van de Waal;
- monumentale bebouwing in de kern van Oosterhout;
- zeer hoge archeologische verwachting van de kern van Oosterhout en van het buitendijkse oudhoevige land, met sporen van middeleeuwse verkaveling, wegen en huiserven;
- uiterwaarden en dijk als uitloopgebied voor bewoners.

Opgaven en ambities

- aantrekkelijker maken van de dorpsentrees Oosterhout, indien mogelijk gerelateerd aan het initiatief om dorpshart te verbeteren;
- ontwikkellocatie Hoge Wei;
- borgen van de toekomst van park Ter Gouw;
- natuurontwikkeling van de Oosterhoutse waarden;
- verbeteren op- en afritten;
- beleefbaar maken van de resten van het verdronken Oosterhout en oude verkavelingsstructuur.

1 Mulder et al. (2002)

Historische en landschappelijke context



BUITENPLAATS OOSTERHOUT

Historische en landschappelijke context

Tot 1820 lagen er op deze plek twee landgoederen, namelijk Oosterhout en Waaijenstein. Het kasteel Oosterhout, vroeger Notenstein en ook wel Bronckhorst genoemd, is in of kort na 1356 gebouwd door Willem van Bronckhorst. Het kasteel stond op de hoek van de Groenestraat en Waaldijk. Omstreeks 1660 liet Johan Hackfort ten oosten van het kasteel Oosterhout op de 'Waaijsche Weide' huis Waaijenstein bouwen.[1] Deze landgoederen waren van twee broers Hackfort en met elkaar verbonden door een allee. Huis Waaijenstein stond dicht bij de rivier, wat nu buitendijks is geworden. Dit is af te lezen aan de naam van kolk aan buitendijkse zijde, de Waaiensteinkolk. Deze kolk is een overblijfsel van de dijkdoorbraak die landgoed Waaijenstein verwoestte. Het huidige huis Oosterhout is gebouwd in 1840. Sinds 2003 is de hele buitenplaats, inclusief parkbos en weilanden, een Rijksmonument. '
Er is een zichtlijn vanaf de dijk naar het huis, maar deze laat vrijwel niks van het huis zien, alleen het hek impliceert dat er misschien een fraaier huis achter ligt.

Het gebied ter hoogte van de kolk (voornamelijk buitendijks, maar ook een deel binnendijks) is aangewezen als AMK-terrein met archeologische waarde en hoge archeologische waarde. Hier bevinden zich ook resten van het oude landhuis.

Ter hoogte van het parkbos is in de jaren 90 vorige eeuw een stalen damwand in de dijk geslagen. Het talud is daar ook steiler. Dit was om bij de dijkversterking de bomen en het bos te sparen. Bij het versterken van de dijk vanaf het bos tot hoek Oude Groenestraat is er kans dat fundamenten van het oude kasteel Oosterhout worden blootgelegd.

Met de vorige versterking is de oprijlaan naar de dijk weer hersteld en er zijn nieuwe kastanjes geplant. Doordat het dijklichaam smal is, is er geen sprake van een statige laan / zichtlijn.

Kwaliteiten
- historisch monumentaal landgoed op overslaggronden achter inlaagdijk
- parkbos en lanen op zandige ondergrond;
- archeologie: zeer hoge verwachting binnendijks;
- hoge natuurwaarden met historische wielen;
- beleving silhouet stad Nijmegen met bruggen en kerk;

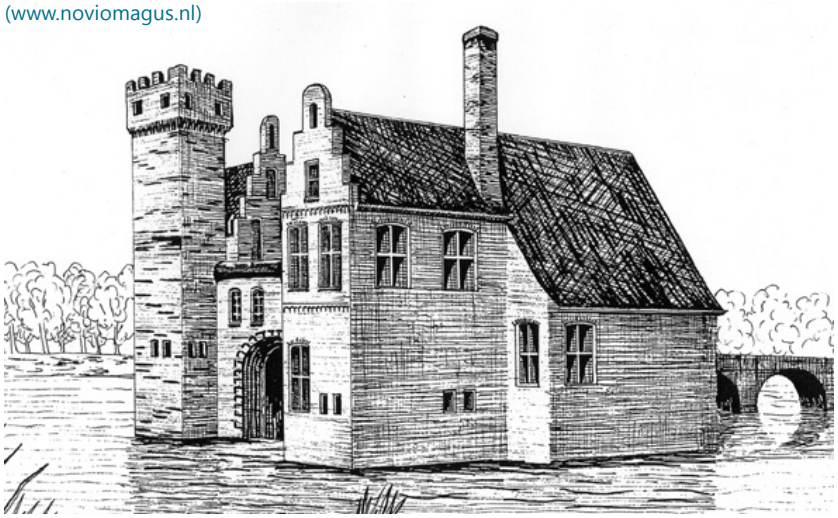
Opgaven en ambities
- zichtlijn naar huis Oosterhout en entree vanaf de dijk herstellen;
- natuurontwikkeling van de Oosterhoutse waarden;
- park en woningbouw Waaijenstein en woningbouw Woenderskamp;
- verbeteren op- en afritten.
- dijk autovrij houden.
- behoud van (herkenbaarheid en ensemble) landgoed Oosterhout

1 Mulder et al. (2002)

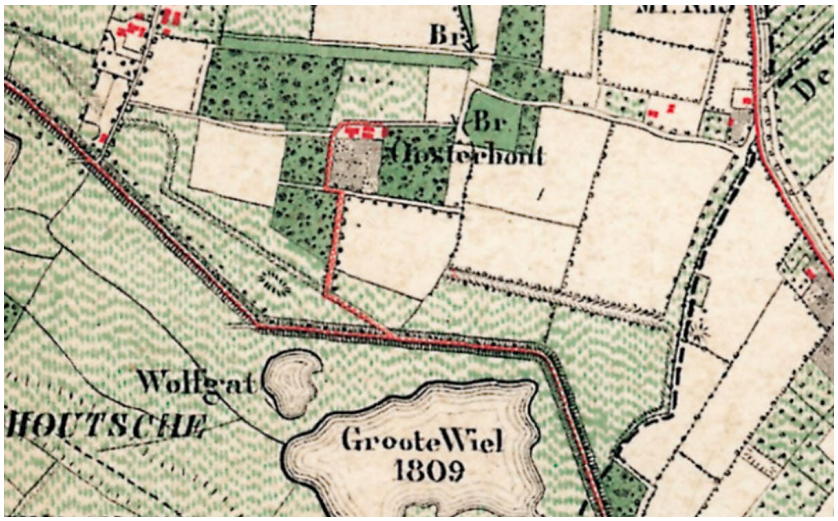
Historische en landschappelijke context



Een tekening van kasteel Notenstein in Oosterhout in de 16e eeuw (www.noviomagus.nl)



Historische kaart van huis Oosterhout na de herbouw



LENT / RIVIERPARK

Historische en landschappelijke context

Het dorp Lent lag gesitueerd op een oeverwal langs de Waal en fungeerde letterlijk als toegangspoort naar Nijmegen vanuit het noorden. In het begin van de 16e eeuw bestond Lent eigenlijk uit twee delen: het oude Lent rond de kerk met een agarische bevolking en de mensen bij de Veerdam en binnendijks van de Betuwse bandijk die van handel, verkeer en dienstverlening leefden.[1]

Strategisch gezien was Lent de uitvalsbasis voor vijandelijke troepen die Nijmegen wilden veroveren. De opstand van Nijmegen in 1585 tegen het Staatse gezag maakte een eind aan de groei van de economische bedrijvigheid aan de Veerdam. Er moest een schans worden gebouwd om Nijmegen te beschermen en daarom werd alle bebouwing in een brede kring om die nieuwe schans gesloopt en werden alle bomen en boomgaarden in de omgeving gerooid. Vervolgens werd de eerste schans, Knodsenburg (1585) geconstrueerd. In 1795 werd dit fort door de Fransen gesloopt.[2] Een deel van de contouren is in 2016 gevisualiseerd als onderdeel van Ruimte voor de Waal.

In 1862 moest Nijmegen opnieuw verdedigd worden en daarom werden er twee forten gebouwd: fort Beneden-Lent en fort Boven-Lent. Fort Beneden-Lent werd tijdens de Tweede Wereldoorlog door de Duitsers gebruikt om de geallieerden tegen te houden. Beide forten zijn nog goed zichtbaar in het landschap.

Stadsdeel Lent is nu als onderdeel van Nijmegen volop in ontwikkeling. Momenteel oogt het gebied ter hoogte van fort Beneden-Lent nog relatief landelijk en groen, al staan er bij de spoorbrug al wat huizen. Binnenkort verrijzen er echter de woonwijken Woenderskamp en Hof van Holland. Hierdoor verandert het gebied van landelijk naar stedelijk. Het contrast tussen stedelijk en landelijk gebied is een kernkwaliteit is die deels behouden kan blijven als de dijk zich hier manifesteert als groene, landelijke dijk. Verschillende plekken direct aan de dijk hebben een zeer hoge archeologische verwachtingswaarde. Het fort is een Rijksmonument.

1 www.noviomagus.nl/Lent
2 www.noviomagus.nl/Lent

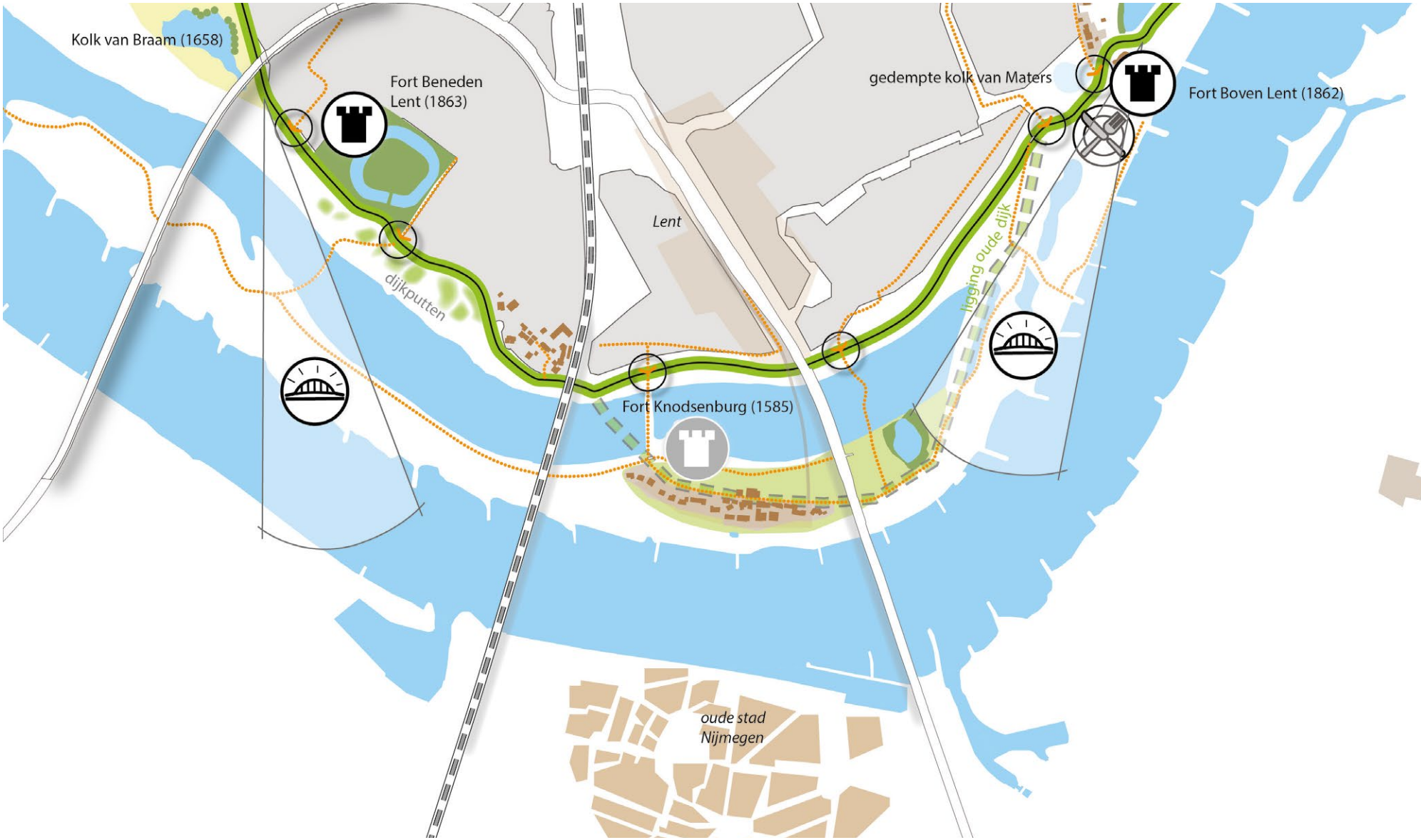
Kwaliteiten
- Spiegelwaal en dijk als recreatief uitloopgebied;
- beleving silhouet stad Nijmegen met bruggen en kerk;
- monumentaal oud fort met zeer hoge archeologische verwachting;
- kleinschalig ensemble van erven.

Opgaven en ambities
- de dijk autoluw maken, in combinatie met stedelijke ontwikkeling Hof van Holland;
- beter herkenbaar maken van het fort;
- behouden en versterken kleinschalig karakter rondom bestaande woningen;
- dijk als recreatief uitloopgebied van Nijmegen (Hof van Holland);
- benutten oude kwelkom van de fortgracht: de kwel kan zo een impuls geven aan het fortlandschap

Gezicht op de Waal en Nijmegen vanaf Lent. Op de voorgrond de Lentse uiterwaarden en een stukje bebouwing aan de Veerdam (www.noviomagus.nl: steendruk van RJ. Backer)



Historische en landschappelijke context



SPROK / DOORNIK

Historische en landschappelijke context

Sprok / Doornik is het deelgebied rondom het gelijknamige restaurant Sprok en grenst verder aan de nieuwbouwwijk Vossenpels en aan de overblijfselen van landgoed Doornik. Schuin tegenover en binnendijks liggen terras Zijdewinde en hotel Doornikshof, de zuidelijke entree van park Lingezegen en iets verderop ligt het Fort Boven-Lent, voor feesten/partijen. Binnendijks ligt kolk van Elferen wat gebruikt wordt door de visvereniging. Deze locaties maken van dit gebied een recreatieve bestemming. De dijk fungeert hier dan ook als uitloopgebied van Lent, waar de woningbouw volop in ontwikkeling is.

De dijk tussen fort Boven Lent en Sprok is een oude schaardijk en heeft een middeleeuwse oorsprong. Rondom dit stuk dijk liggen veel kolken die herinneren aan dijkbreuken in de 16e eeuw. Deze doorbraken waren het resultaat van de flessenhals in de Waalbedding bij Nijmegen.

In de Bemmelse uiterwaarden spoelde in 1799 het middeleeuwse dorp Doornik weg. De overblijfselen van het dorp kwamen buitendijks te liggen door aanleg van een reusachtige inlaagdijk die bij Sprok aantakt op de oude schaardijk. Aan de landzijde werden overslaggronden afgezet. Hierop floreerde in de 19e eeuw de groente- en bloementeelt. Lent dankt hieraan zijn naam als tuinbouwdorp. Het terrein van het verdwenen dorp is een archeologisch monument met relicten van huizen, een kerk en een kerkhof. Vlakbij herinnert een kolk aan de doorbraak van 1799. Voor de ramp van 1799 liep er een weg van Huis Doornik naar het oude dorp. Na de aanleg van de nieuwe dijk ligt Huis Doornik pal achter de dijk.

Landschappelijk is het contrast tussen het stedelijk landschap aan de overzijde van de rivier en het landelijk karakter op de dijk bijzonder. Opvallend is dat er nauwelijks sprake is van uiterwaarden, de Waal stroomt zeer dicht langs de dijk. Om deze reden is de buitenzijde van het dijktalud ter versteviging bekleed met zetsteen.

Kwaliteiten
- historische schaardijk met middeleeuwse kolken. Bij de Kolk van Van Elferen ligt nog een kwelkade;
- recreatieve toplocactie met meerdere horecavoorzieningen;
- aansluiting park Lingezegen;
- beleving silhouet stad Nijmegen met bruggen en kerk;
- ervaring van de nabijheid van de Waal;
- historisch karakter met fort Boven-Lent en landgoed Doornikshof.

Opgaven en ambities
- verbeteren recreatieve verbinding tussen Lingezegen en de Spiegelwaal;
- verbeteren uitstraling en inrichting van de parkeervoorzieningen;
- verbeteren van op- en afritten naar aan de dijk gelegen erven;
- het benutten van de kwelkom bij de aanpak van piping: de kwel draagt bij aan de kwaliteit van water en natuur van het wiel.

Historische en landschappelijke context



Fort Boven-Lent

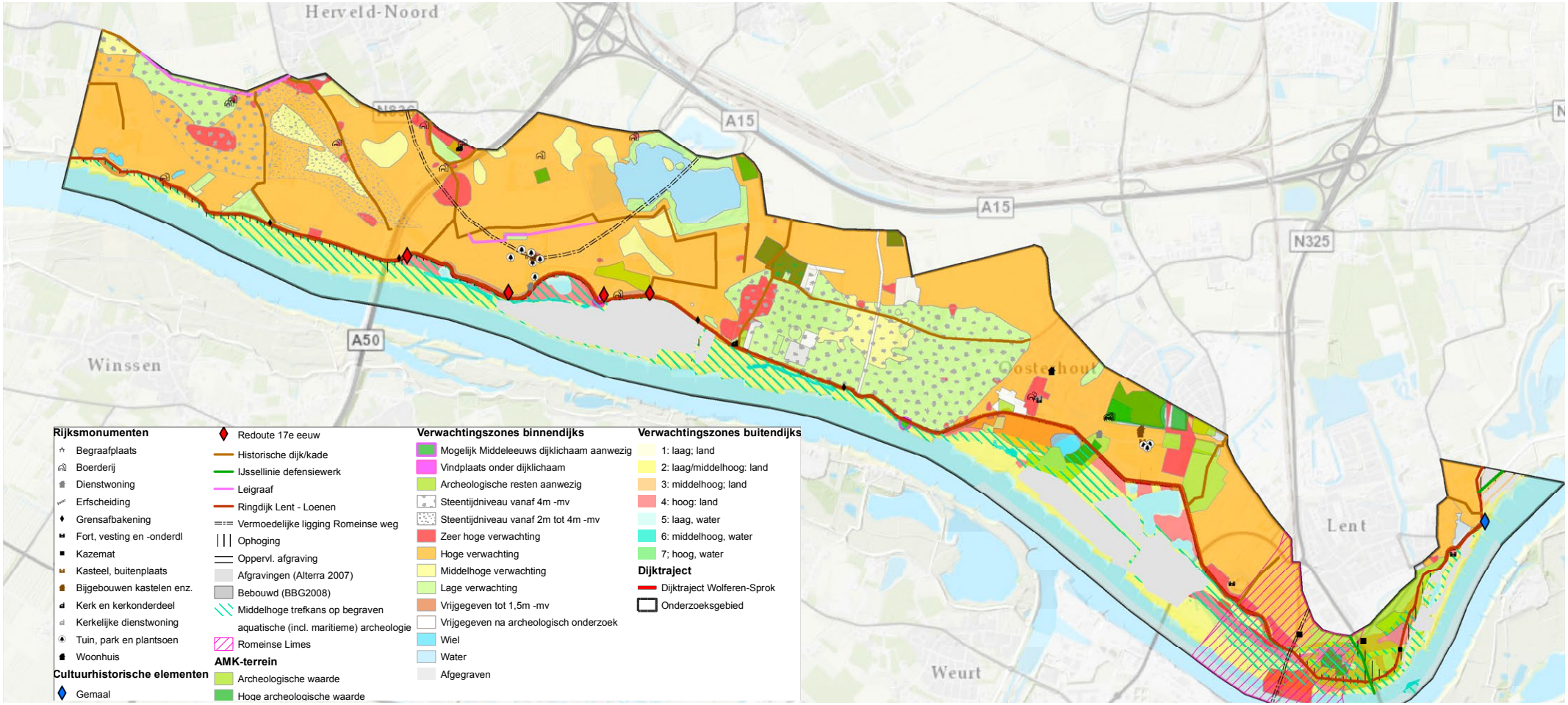


Kolk van Elferen

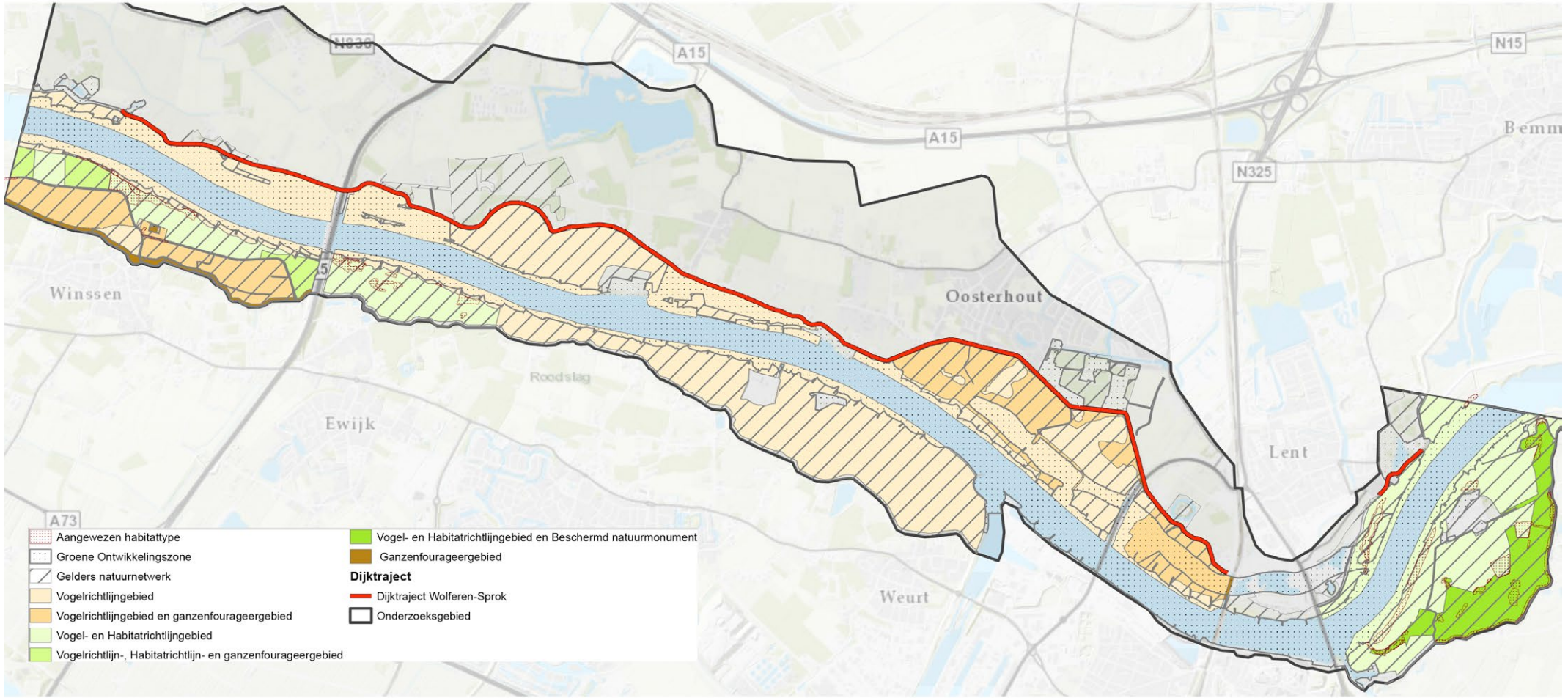


THEMAKAARTEN

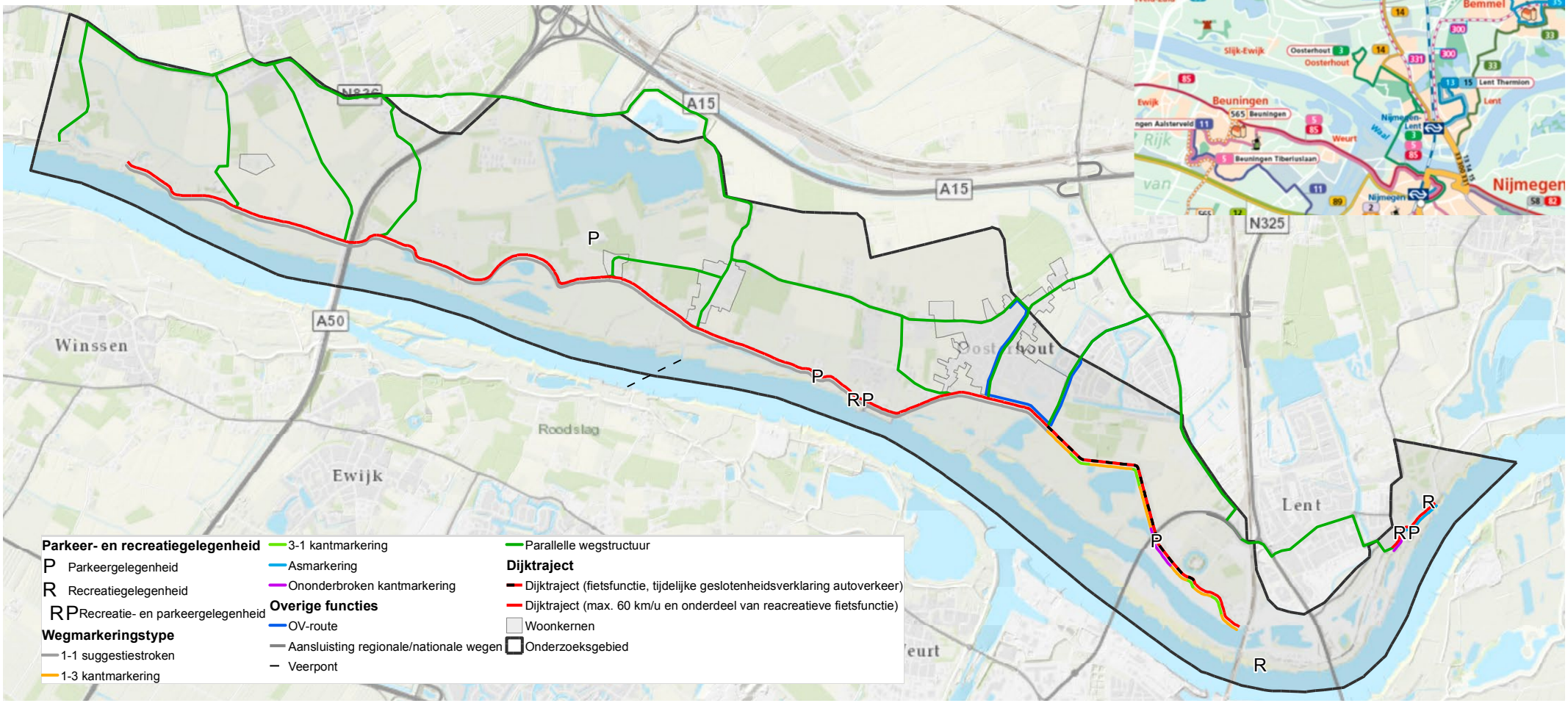
Kaart archeologie en bovengronds erfgoed

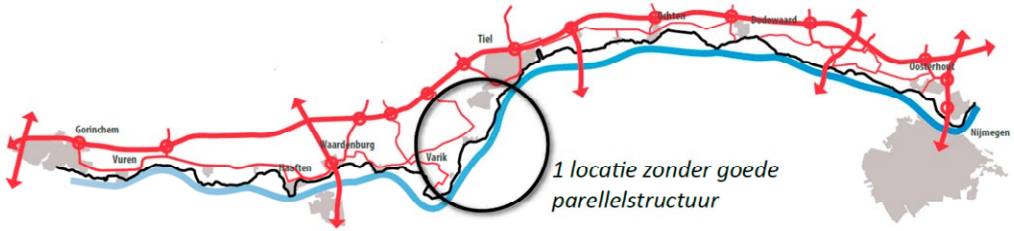


Kaart natuurgebieden



Kaart routes en verkeer

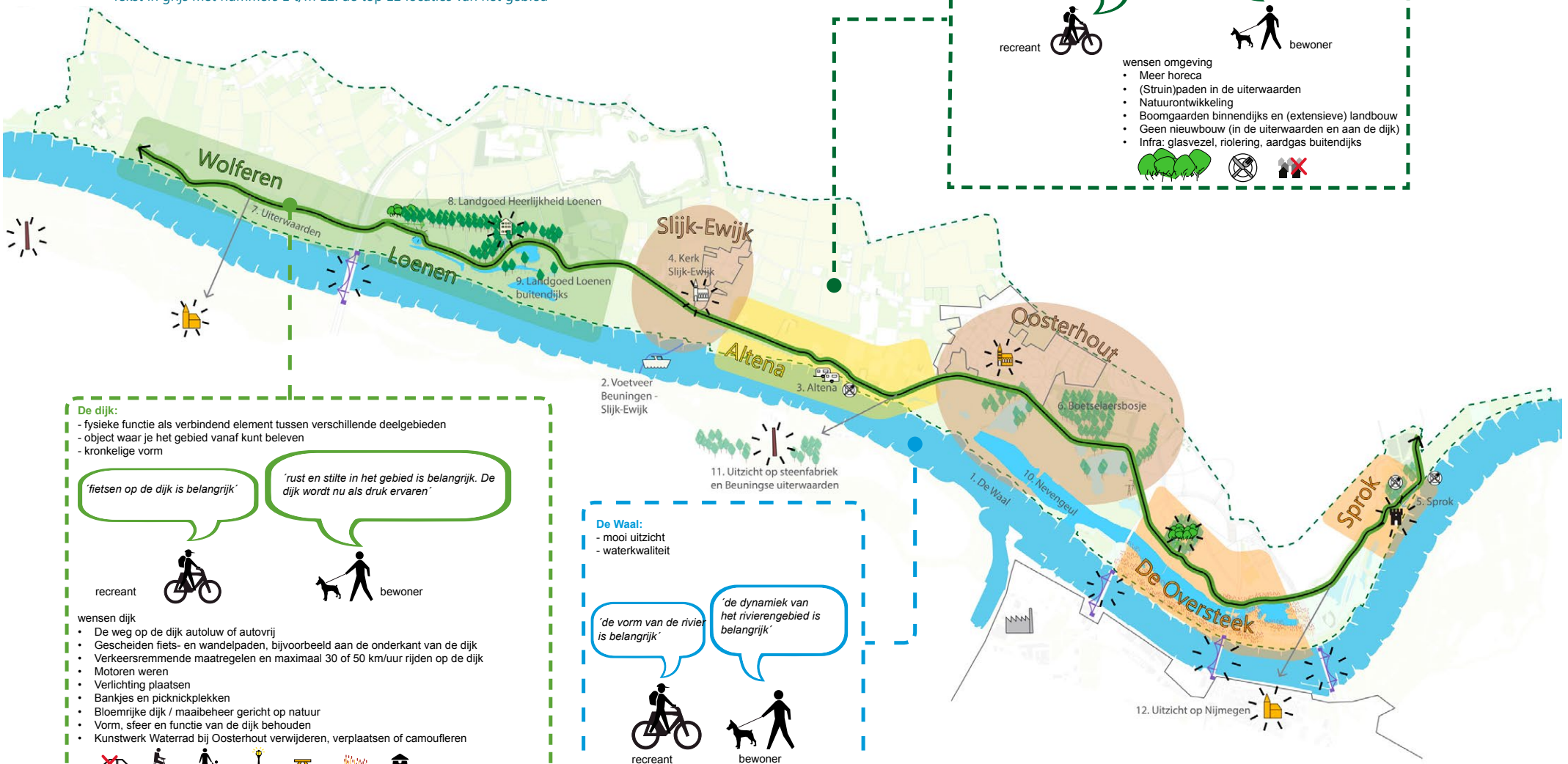




Afbeelding Gastvrije Waaldijk

Belevingswaardenkaart

Tekst in grijs met nummers 1 t/m 12: de top 12 locaties van het gebied



Omgeving van de dijk:
- de binnen- en buitendijkse gebieden vormen een mooi decor vanaf de dijk
- er zijn veel cultuurhistorische waarden en natuurwaarden in deze gebieden
- door de vele wandel- en fietspaden lenen de gebieden zich uitstekend voor recreatie

´begroeiïng en de verschillende plassen water in de uiterwaarden zijn belangrijk en lenen zich uitstekend voor recreatie´

recreant

´de toegankelijkheid van deze gebieden is belangrijk´

bewoner

wensen omgeving
- Meer horeca
- (Struin)paden in de uiterwaarden
- Natuurontwikkeling
- Boomgaarden binnendijks en (extensieve) landbouw
- Geen nieuwbouw (in de uiterwaarden en aan de dijk)
- Infra: glasvezel, riolering, aardgas buitendijks

De dijk:
- fysieke functie als verbindend element tussen verschillende deelgebieden
- object waar je het gebied vanaf kunt beleven
- kronkelige vorm

´fietsen op de dijk is belangrijk´

´rust en stilte in het gebied is belangrijk. De dijk wordt nu als druk ervaren´

recreant

bewoner

wensen dijk
- De weg op de dijk autoluw of autovrij
- Gescheiden fiets- en wandelpaden, bijvoorbeeld aan de onderkant van de dijk
- Verkeersremmende maatregelen en maximaal 30 of 50 km/uur rijden op de dijk
- Motoren weren
- Verlichting plaatsen
- Bankjes en picknickplekken
- Bloemrijke dijk / maaibeheer gericht op natuur
- Vorm, sfeer en functie van de dijk behouden
- Kunstwerk Waterrad bij Oosterhout verwijderen, verplaatsen of camoufleren

De Waal:
- mooi uitzicht
- waterkwaliteit

´de vorm van de rivier is belangrijk´

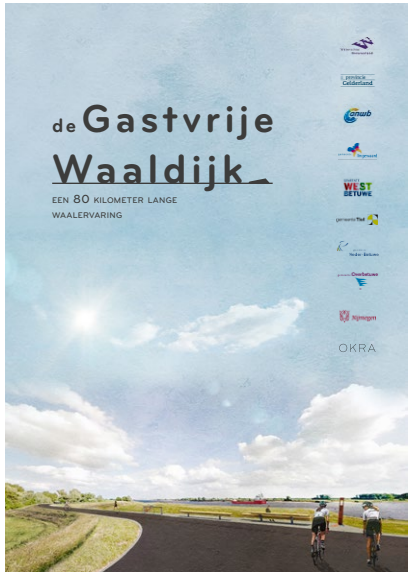
´de dynamiek van het rivierengebied is belangrijk´

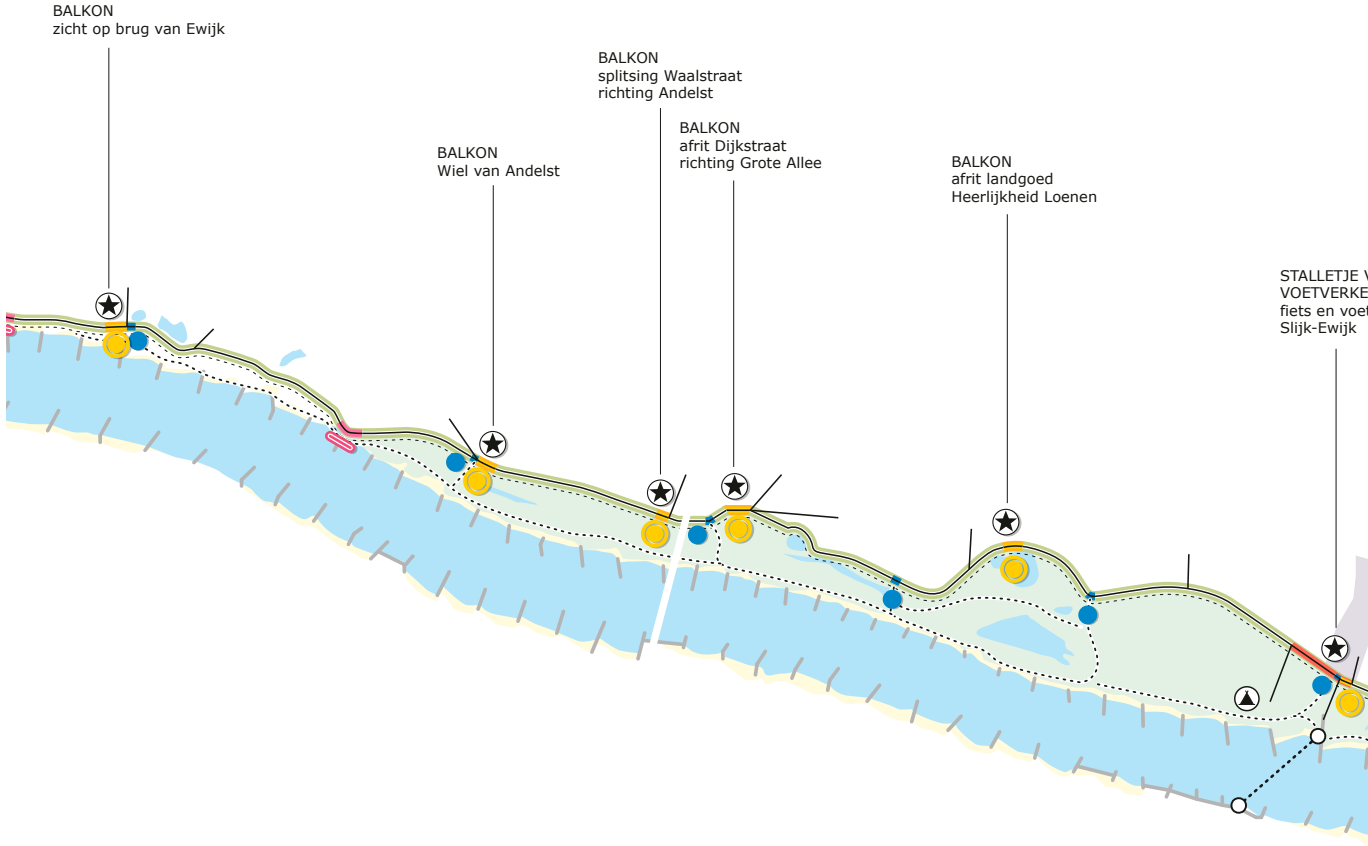
recreant

bewoner

Overzichtskaart Planconcept Gastvrije Waaldijk

(verouderde versie april 2019)





LEGENDA

ALGEMEEN

- rivier/water
- uiterwaard
- beplanting
- bebouwing
- steenfabriek, actief
- locatie voormalige steenfabriek
- vestingwerk
- inundatiekom Nieuwe Hollandse Waterlinie

DIJKVERSTERKING

- versterking noordelijke Waaldijk
- voormalig dijktracé

GASTVRIJE WAALDIJK

- Gastvrije Waaldijk
  veilig en aantrekkelijk fietsen van Nijmegen tot Gorinchem
  Gastvrije Waaldijk profiel met assymetrische weginrichting
- brandpunten
  inrichten toeristisch-recreatief aantrekkelijke locatie
- dijkentree, toegang binnendijks gebied naar dijk
  aanpassen op/afrit dijk bij dijkversterking met aandacht voor hellingshoek
  en ruimtelijke kwaliteit entree Gastvrije Waaldijk
- Dorpsboulevard Gastvrije Waaldijk - verbreding van de 60cm band aan de waalzijde vaak
  opgespannen tussen twee dijkopgangen
- waalbalkon
  verblijfsplek ingericht met waalzuil, bank(en) en fietsparkeren al dan niet gemarkeerd als uitzichtlocatie
- entree waalpark
  entree van het rivierpark waal. Ingericht met waalzuil en al dan niet fietsparkeren
- waaltribune
  zit- en verblijfselement die relatie aangaat met hoog en laag water -
  komt alleen voor waar waal en waaldijk dicht langs elkaar liggen
- utizonderingssituatie Gastvrije Waaldijk

RIVIERPARK WAAL

- wandelpaden
  ontwikkelen wandelpadennetwerk met doorgaande uiterwaardenroute en dorpsommetjes

VOET EN
ER
tveer

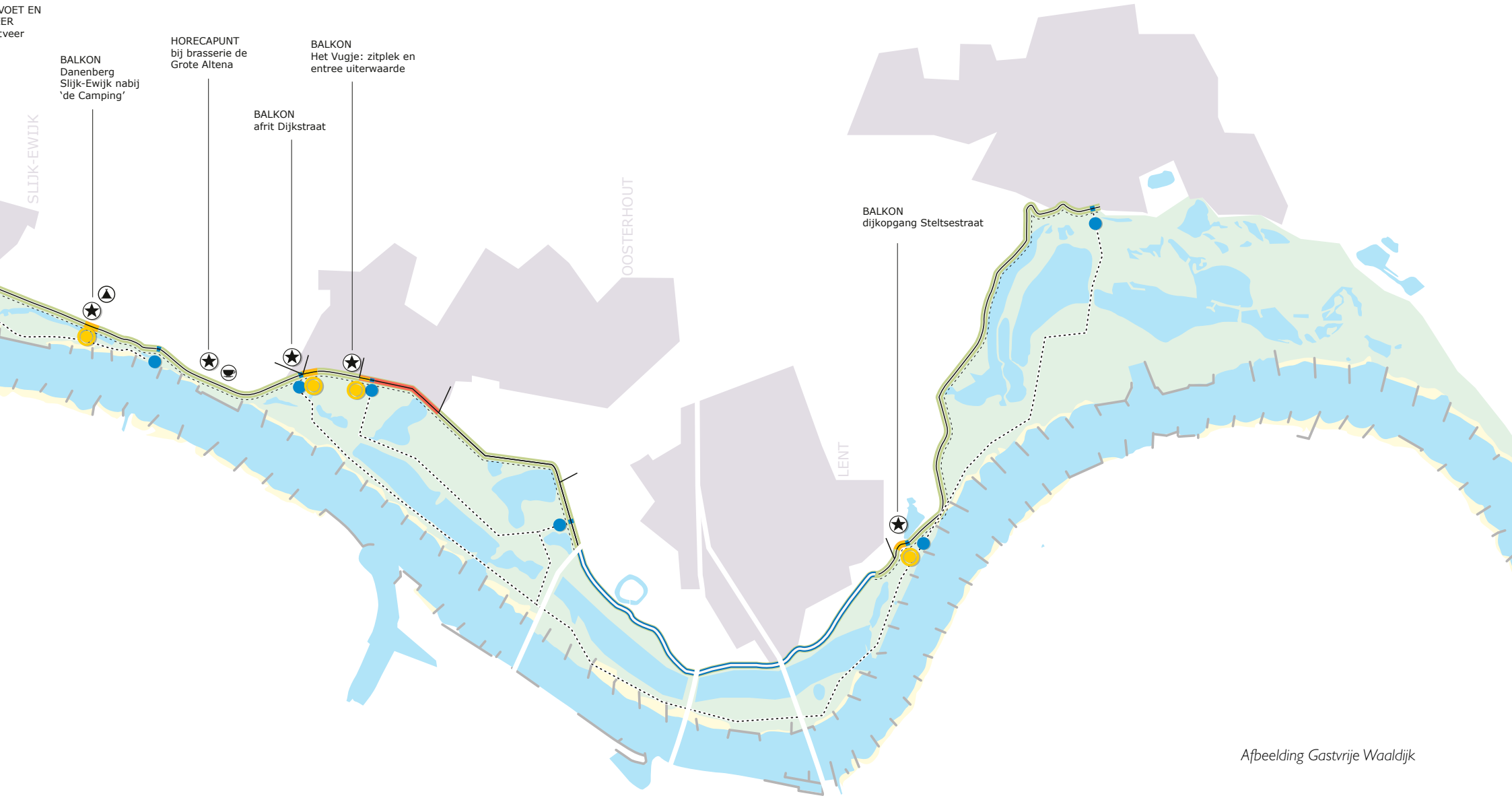
BALKON
Danenberg
Slijk-Ewijk nabij
'de Camping'

HORECAPUNT
bij brasserie de
Grote Altena

BALKON
afrit Dijkstraat

BALKON
Het Vugje: zitplek en
entree uiterwaarde

BALKON
dijkopgang Steltsestraat



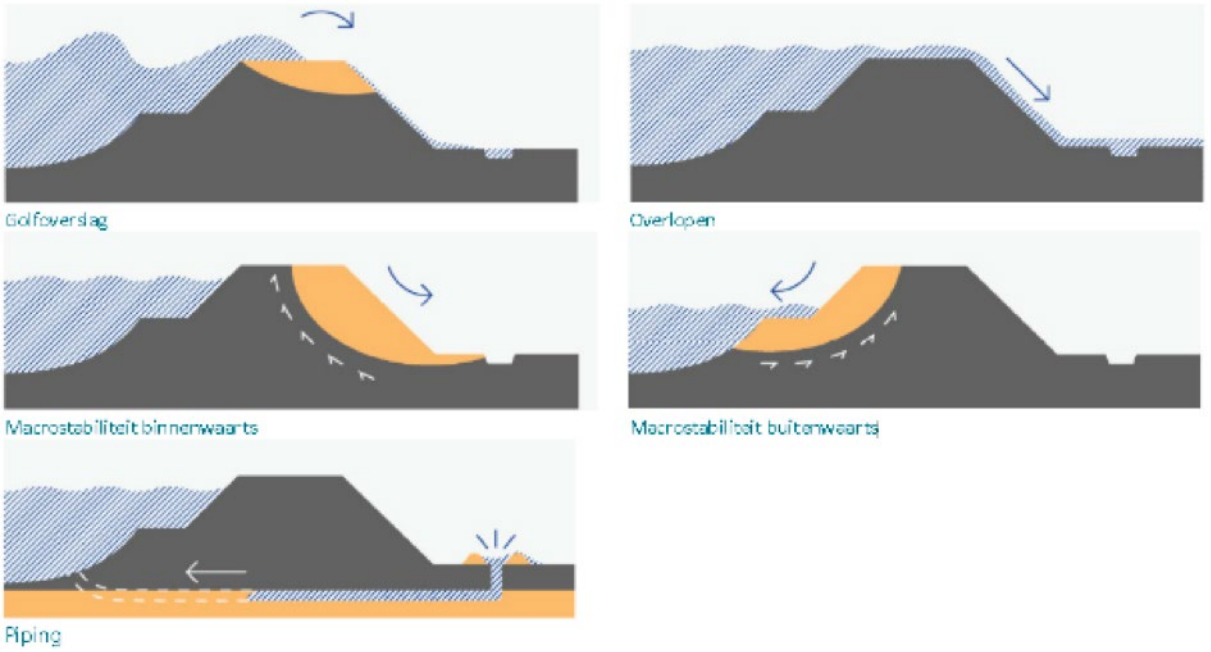
Afbeelding Gastvrije Waaldijk

RUIMTELIJKE VISIE

VISIE OP DE VERSTERKINGSOPGAVE

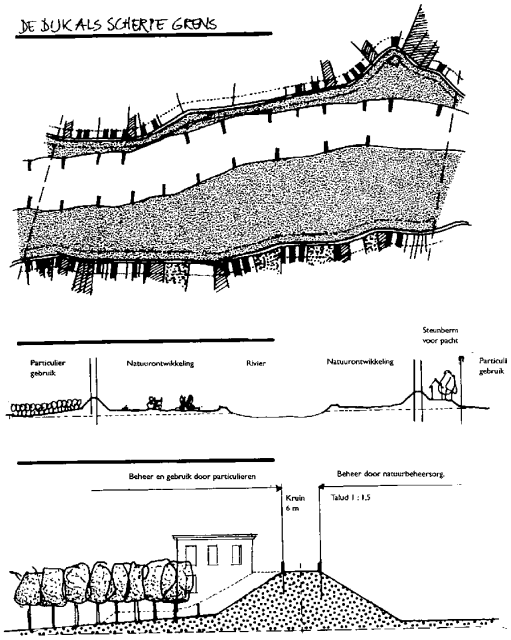
INLEIDING

In dit deel gaan we in op de visie op de versterkingsopgave. De visie dient als kader voor de inpassingsprincipes en wordt gepositioneerd in een opeenvolging in het denken over landschappelijke inpassing bij dijkverbetering vanaf de jaren '80.



Faalmechanismen bij grondconstructies - afbeelding uit Grondslagen voor Hoogwaterbescherming - Expertisenetwerk hoogwaterveiligheid

DIJKVERSTERKING DOOR DE JAREN HEEN



voorbeeld uit het ontwerphandboek commissie Boertien

	Voor 1970	Versterking jaren '80	Versterking jaren '90	Ambitie komende dijkverbetering
Positie dijk in het landschap	De dijk als onderdeel van het oeverwallenlandschap. Landschapselementen liggen dicht op de dijk (kwelkades, sloten, wielen etc.)	De dijk als autonoom element, een loper in het landschap.	De dijk als zelfstandig element met steeds wisselende profielen en relatie met het naastgelegen landschap	De dijk blijft een zelfstandig element, maar met meer aandacht voor continuïteit en leesbaarheid van de dijk als geheel
Gebruik	Gebruik dicht op de dijk, vaak tot aan de kruin	De dijk als zelfstandig element. Landschap en gebruik op afstand. Relatief veel bebouwing gesloopt.	Gebruik iets dichter op de dijk, door zo compact mogelijk dijkprofiel. Veel ruimte voor maatwerk-oplossingen.	Gebruik weer dichter op de dijk. Maatwerk om waarden langs de dijk te sparen. Beheer ook deels naar gebruikers.
Tijdgeest versterking		Robuust en rechtlijning waar het kan, omdijking waar geen ruimte is, daar verliest oude dijk haar functie Buitenwaartse verlegging mogelijk Vooraf bebouwing opgekocht en gesloopt	Uitgekiend ontwerpen Inpassing grote variatie vermeende kwaliteiten leidt tot grote bandbreedte aan locatiespecifieke oplossingen Geen buitenwaartse dijkverlegging of i.c.m. aanleg nevengeul	Sober en doelmatig Goed ingepaste, heldere en leesbare dijk 'zonder fratsen'. Aandacht voor waarden langs de dijk; erven en een aantal bijzondere ensembles en plekken zoals forten etc. Geen buitenwaartse dijkverlegging of i.c.m. aanleg nevengeul
Profiel		Taluds 1:3 Hoogte gem. >9m NAP Kruinbreedte 6m	Getailleerde taluds Hoogte gem. <8m NAP Kruinbreedte 6m Hoge steunbermen	Compact profiel, aanhelen maaiveld. Geen groot-schalige maatregelen in het voorland

HISTORISCH PERSPECTIEF

In het schema hiernaast is samengevat hoe de positie van de dijk in het landschap veranderd is vanaf de jaren '70 en hoe in de opeenvolgende periodes omgegaan werd met dijkverbeteringsmaatregelen. Op de volgende pagina staan een aantal principe profielen uit de betreffende periodes. Te zien is dat zowel het profiel, de positie in het landschap en het gebruik van de dijk met de opeenvolgende dijkverbeteringen veranderd is.

Tot omstreeks de jaren '70 was de dijk een integraal onderdeel van het oeverwallenlandschap. Het landschap en gebruik zit dicht op de dijk, die vaak nog een slank profiel kent.

Bij de dijkverbeteringen in de jaren '80 werd ingezet op een robuuste dijk met een continu profiel. De dijk werd hoger met flauwere taluds en is grotendeels onbebouwd en vrij van medegebruik. In deze periode is relatief veel bebouwing gesloopt en zijn lokale kwaliteiten verloren gegaan. Wel is er een eenduidige en continue dijk gerealiseerd. Op een aantal plekken is de dijk buitenwaarts verlegd. Bijvoorbeeld ter plaatse van de omdijkingen (Herwijnen en Haaften).

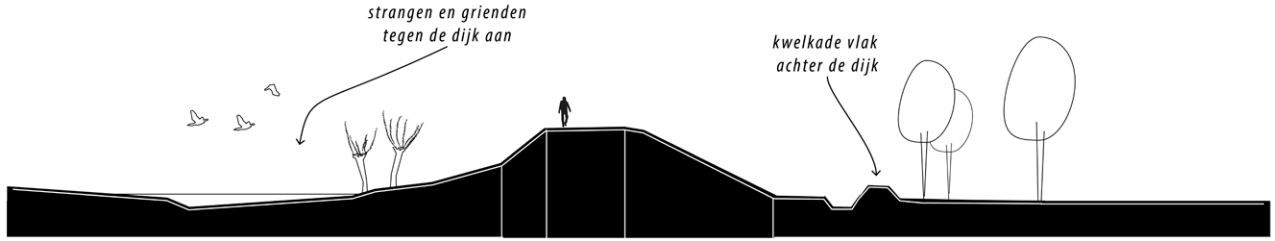
In reactie hierop is in de versterkingen in de jaren '90 meer aandacht besteed aan lokale kwaliteiten. Door een scala aan maatwerkoplossingen zijn veel kwaliteiten behouden, maar is ook een grote variëteit aan dijkprofielen ontstaan. Er zijn veel hoge en brede steunbermen aangelegd, waardoor het profiel van de dijk breder is geworden.

Bij de komende dijkverbetering wordt een volgende laag aan deze ontwikkeling toegevoegd. Dit vraagt om een positiebepaling ten aanzien van twee belangrijke aspecten:

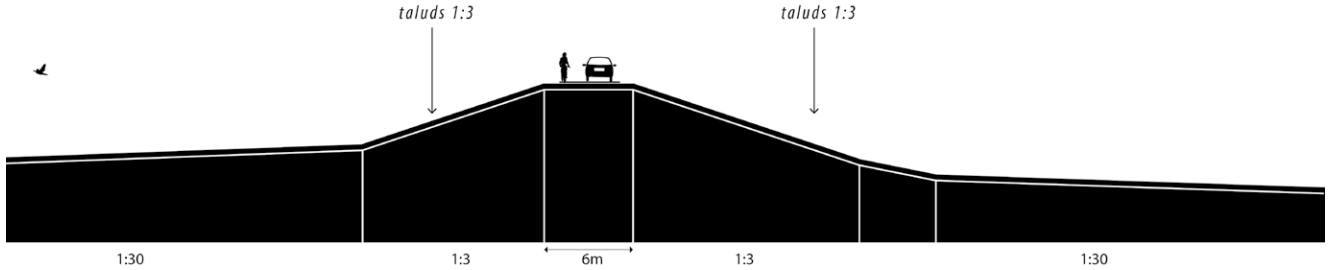
Gebruik van de dijk en positie in het landschap
Door de opeenvolgende versterkingen is de dijk een steeds zelfstandiger element geworden in het landschap. De dijk is hoger en breder en het landgebruik ligt op grotere afstand. Het contact met en de beleving van het landschap aan weerszijden is hierdoor verminderd. Bij de komende verbetering is de ambitie om de dijk weer een scherpe grens te laten zijn tussen het binnen- en buitendijkslandschap en het gebruik weer dichter op de dijk te brengen. Daarmee kan mogelijk ook een deel van het beheer van het waterschap overgedragen worden naar de aangrenzende particuliere grondbezitters.

Continuïteit en maatwerk
Voor de herkenbaarheid van de dijk als bovenlokale structuur en oriëntatie in het landschap is de continuïteit van de dijk als geheel van belang. Anderzijds moet er ook recht worden gedaan aan de lokale omstandigheden die de dijk weer aanhaken aan het lokale landschap en zijn bewoners. Het gaat erom hier de juiste balans tussen te vinden. Ook in het verleden is dit een zoektocht geweest. In de jaren '80 lag het accent op continuïteit van het dijkprofiel, in de jaren '90 op aandacht voor lokale kwaliteiten.
De huidige generatie landschapsarchitecten die betrokken zijn geweest bij de projecten 'Ruimte voor de Rivier' en 'Deltaprogramma' zullen geneigd zijn een tussenpositie in te nemen. Zowel aandacht voor de continuïteit van de dijk als geheel, als daarbinnen liefdevolle uitwerkingen voor details en maatwerkoplossingen.

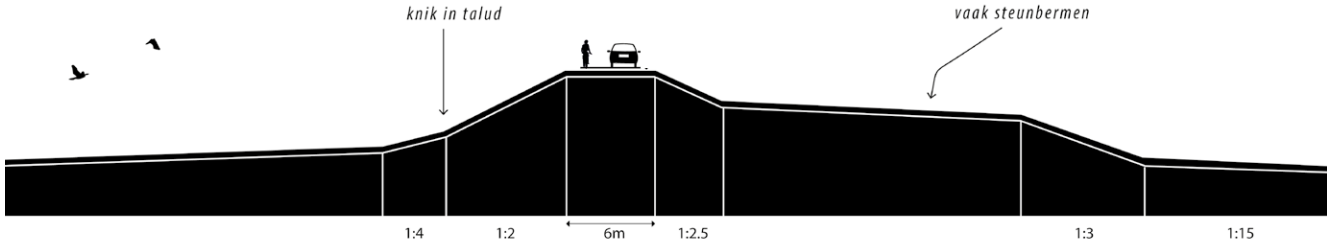
Uit deze typering zijn 8 punten voor de gewenste aanpak van de versterking af te leiden. Deze lichten we in het volgende overzicht toe.



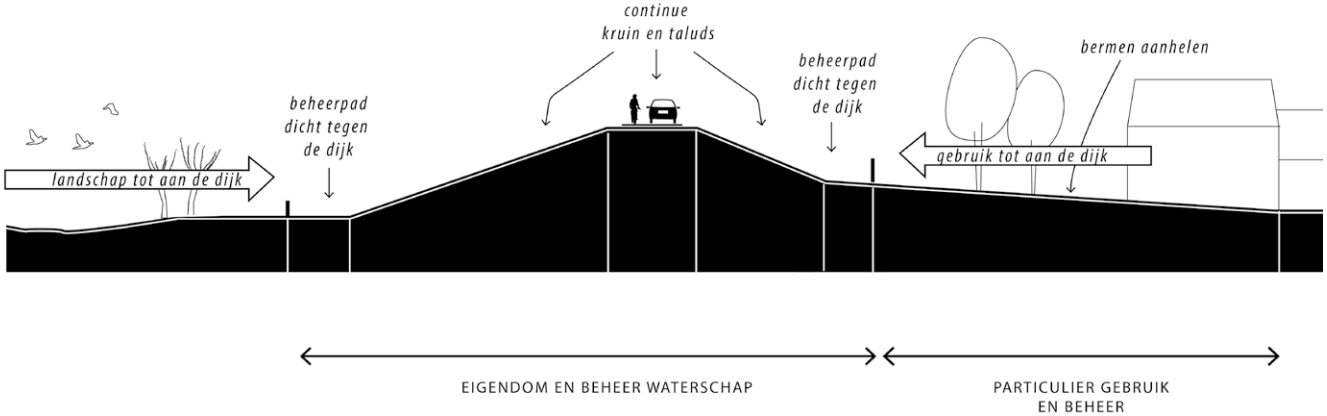
Principeprofiel dijk tot de jaren '70



Principeprofiel versterking jaren '80



Principeprofiel versterking jaren '90



Principes toekomstige dijkverbetering

RUIMTELIJKE VISIE IN 8 PUNTEN

In dit deel wordt de visie op de ontwerpopgave van de dijkverbetering toegelicht aan de hand van 8 uitgangspunten. Deze volgen in logische stappen op elkaar, waarbij de aandacht geleidelijk verschuift van de hoofdkeuzes naar details, van eenheid naar verschil en van algemene naar specifieke uitgangspunten. Op basis van deze uitgangspunten is het VKA doorontworpen tot een basisprofiel en inrichtingsprincipes voor veelvoorkomende situaties.

De 8 uitgangspunten zijn:

1. Het huidige dijktracé vormt de basis
2. De dijk is groen
3. De 'hoofdvorm' van de dijk oogt compact (dwarsprofiel) en continu (lengteprofiel)
4. Het landschap van de dijkzone is afwisselend en 'raakt de dijk'
5. Behoud en versterking van beplanting, begroeiing en natuur
6. Voortbouwen op cultuurhistorie
7. Maatwerk en meekoppeling lokale ambities
8. Kansen na de dijkverbetering

HOOFDPUNTEN VAN DE VISIE

- De dijkverbetering vindt plaats aan, of in directe omgeving van de bestaande dijk.
- Voor dijkverbetering benodigde extra ruimte wordt in eerste instantie aan binnendijkse zijde gezocht.
- Wanneer er binnendijks onvoldoende ruimte kan er lokaal rivierwaartse versterking plaatsvinden met een zo beperkt mogelijk ruimtebeslag.
- De noodzakelijke kleine verschuivingen in het dijktracé kennen een geleidelijk verloop en/of zijn gebaseerd op duidelijke landschappelijke aanleidingen.
- Het huidige lengteprofiel inclusief karakteristieke bochten wordt hierdoor behouden en waar mogelijk versterkt.
- Behoud van de continuïteit van het verloop van de weg op de dijk krijgt extra aandacht, met name bij bebouwing.



Trace Wolferen-Sprok

1 HET HUIDIGE DIJKTRACÉ VORMT DE BASIS

De dijk in zijn huidige vorm is het resultaat van een eeuwenlang proces. Vanaf de Middeleeuwen is deze aangelegd als gesloten structuur op de natuurlijke hoge gronden, de stroomruggen, waarop al langer bewoning aanwezig was. Doorbraken werden telkens weer hersteld en de dijk werd talloze keren verhoogd en versterkt. Grote doorbraken bij Loenen en Oosterhout resulteerden in dijkteruglegging, met als resultaat bij Oosterhout een karakteristieke dijk uit 1820 met veel rechtstanden.

De aankomende dijkverbetering bouwt voort op de heldere situatie van één dijk als landschappelijke en cultuurhistorische structuur én waterkering. Er worden geen parallelwegen aangelegd: de huidige toeritten naar de woningen blijven behouden.

De beslissing over een eventuele dijkteruglegging bij Oosterhout is uitgesteld. Voor de eventuele dijkteruglegging is een gebiedsreservering aangehouden. De dijkverbetering zal dus de huidige dijk als basis nemen. In een deel van het traject gaat het uitsluitend om versterking, in het overige gebied om versterking in combinatie met dijkverhoging. De aanleg van een piping- en/ of stabiliteitsberm is vrijwel overal aan de orde: een maatregel die ten opzichte van de huidige dijk relatief veel extra ruimte kost.
Aan buitendijkse zijde wordt de ruimte voor de rivier gekoesterd. Waterstandsverhogende effecten als gevolg van verkleining van het winterbed zijn hier niet gewenst. In eerste instantie wordt de benodigde ruimte voor dijkverbetering daarom aan binnendijkse zijde gezocht. Vanuit dit vertrekpunt is lokaal optimalisatie mogelijk, bijvoorbeeld om bebouwing te kunnen sparen.
De asverschuivingen in de weg op de dijk zullen dus beperkt zijn. Toch kan een kleine asverschuiving een groot effect hebben op de beleving van de dijk. Behoud van de dijklijn met zijn door de eeuwen gevormde karakteristieken staat dan voorop: een combinatie van rechtstanden en karakteristieke bochten (flauw of juist scherp, bijvoorbeeld rond oude doorbraken). Asverschuivingen worden ontworpen vanuit het karakteristieke verloop van de dijk. Er wordt daarbij gebruik gemaakt van landschappelijke aanleidingen, bijvoorbeeld door versterking van een bestaande bocht.
Als gevolg van dijkverbetering in het (recente) verleden heeft het verloop van de dijk hier en daar aan helderheid ingeboet. Waar mogelijk wordt deze situatie verbeterd of hersteld.

Binnen het plangebied zullen delen van de dijk niet verhoogd worden. In deze 'tussenliggende vakken' is de dijk reeds hoog genoeg. De visie heeft als basis dat de wel en niet te versterken delen (met weer alle verschillen daarbinnen) samen één vanzelfsprekend geheel gaan vormen.



HOOFDPUNTEN VAN DE VISIE

- Dijkverbetering vindt zoveel mogelijk plaats door middel van grond.
- Onvermijdbare constructies worden zoveel mogelijk onzichtbaar weggewerkt onder een gronddek.
- Het overgrote deel van de dijktaluds krijgt een kruidenrijke grasbekleding die de sterkte ten goede komt en het gebied ecologische meerwaarde biedt.
  De aan te brengen toplaag (schralere gebiedseigen grond) en het toekomstige maaibeheer zijn hierop geoptimaliseerd.
- Lokaal is aangepast maai- of extensief begrazingsbeheer mogelijk.
- Vergroening van buitendijkse afritten door gebruik van grasbetonstenen waar mogelijk.
- Steenbekleding welke niet langer nodig is wordt waar mogelijk verwijderd.

2 DE DIJK IS GROEN

De dijk is onderdeel van het landschap van het rivierengebied. Dit rivierengebied, en de oeverwalzone waarin de dijk zich bevindt, heeft een overwegend luw, landelijk en groen karakter. De dorpen en kleine steden liggen als compacte kernen in het landschap en zijn sterk verbonden met de dijk en de rivier. Voor dit deel van de Waaldijk zijn de landgoederen Oosterhout en Loenen, en het contrast tussen de stedelijke omgeving van Nijmegen/Sprok en het luwe traject vanaf Oosterhout typerend.

De dijk is door zijn lengte een landschappelijke structuur van formaat die bijdraagt aan de eenheid en samenhang van het gebied. De dijk maakt het mogelijk de omgeving vanuit een hoog standpunt te beleven: dit is een grote kwaliteit van het rivierengebied.

De dijk is in essentie een lineair grondlichaam, integraal onderdeel van het rivierenlandschap. Met de toekomstige dijkverbetering wordt hierop voortgebouwd. Dijkverbetering door middel van grond ligt voor de hand: het is een logische volgende stap die voortbouwt op versterkingen in het verleden. Bovendien zal een groene, met grasbeklede en uit grond opgebouwde dijk na afronding van de werkzaamheden weer snel zijn plek in het landschap innemen. Versterking door middel van grond is duurzaam, flexibel en kosteneffectief.

Dijkverbetering in grond kost echter ook ruimte. Ter hoogte van bebouwing is deze ruimte echter vaak beperkt, en verschuiven van het dijktracé is meestal niet gewenst. In deze gevallen wordt gekozen voor een lokale constructie in de dijk: bijvoorbeeld een damwand die een berm in grond overbodig maakt. Deze constructies worden onzichtbaar weggewerkt onder het groene dijktalud. Hetzelfde geldt voor taludversterkingen bij handhaving van steile taluds (zeer incidenteel toegepast). Zichtbare artificiële toevoegingen zoals damwanden en muren passen niet bij het landschappelijke karakter van de dijk, en doen afbreuk aan de omgeving van de woningen. Het principe 'de dijk is groen' blijft daarom overeind.

De waterkerende functie van de dijk vraagt om een zorgvuldig beheer van de grastaluds van de dijk. Hier gaan de belangen van veiligheid, beheer, natuur en landschap goed samen.

Een extensief maaibeheer als soortenrijk hooiland of kamgrasweide, waarbij het maaisel enige tijd blijft liggen voordat dit wordt afgevoerd, levert een stevige en goed doorwortelde grasmat op. Er ontstaat tevens een langgerekt lint van natuurlijk grasland dat volop mogelijkheden biedt voor insecten. Dit beheer heeft de voorkeur.
Bij dijkverbetering worden de taluds daarom waar mogelijk voorzien van een schrale toplaag. Lokaal kan worden gekozen voor aangepast maaibeheer (waarbij maaisel direct wordt afgevoerd) of voor extensieve beweiding (overeenkomst met gebruiker). De verschillend beheerde delen vormen met elkaar één groen landschappelijk lint. Na aanleg is het van belang om snel weer een grasmat te hebben die aan de eisen voldoet. Waar mogelijk wordt tijdelijke overhoogte tbv zetting benut om (binnendijks) reeds bij aanleg een kruidenrijke vegetatie te kunnen faciliteren.

Waar mogelijk streven we naar 'vergroening' van de dijk door gebruik van grasbetonstenen (in plaats van betonstraatstenen of asfalt) op met name buitendijkse afritten te stimuleren.



HOOFDPUNTEN VAN DE VISIE

- De hoofdvorm van de dijk is visueel en functioneel zo compact mogelijk (binnen technische mogelijkheden): de dijk is 'lijn' en 'scherpe grens'.
- De huidige wegbreedte is het uitgangspunt. Er vindt geen wegverbreding plaats. Versmalling is mogelijk wanneer de wegbeheerder (gemeente) dat wenst.
- Taluds zijn niet flauwer dan vanuit beheer of techniek nodig. Incidenteel wordt gekozen voor behoud van een steil talud om erf en bebouwing te sparen.
- Beheerstroken liggen aan de teen van de dijk (meestal op de berm) en zijn:
  - integraal beheerd als onderdeel van de 'hoofdvorm' van de dijk
  - scherp begrensd ten opzichte van hun omgeving (binnendijks meestal met een raster, buitendijks meestal door het hoogteverschil)
- De 'hoofdvorm' van de dijk (kruin, steile taluds, beheersstroken) heeft een autonoom en continu karakter.
- De inrichting van de weg op de kruin is terughoudend voor wat betreft bebording, materiaalgebruik en verkeersremmende maatregelen met het oog op de 'ongestoorde landschapsbeleving'.
- Versterkingsmaatregelen buiten de hoofdvorm zijn geïntegreerd in het landschap van de dijkzone.

3 DE 'HOOFDVORM' VAN DE DIJK OOGT COMPACT EN CONTINU

Eén van de kwaliteiten van de dijk is dat deze een smalle lijn in het landschap vormt. Zeker waar de weg op de kruin relatief smal is, en ook nog steile taluds aanwezig zijn, geeft de dijk vanaf de kruin echt het gevoel 'boven het landschap te zweven'. Het aangrenzende landschap is dichtbij: boomgaarden, weiden en bebouwing lopen tot aan de dijkvoet door. In dit deel van het Waaldijk traject vormt de dijk een scherpe grens tussen land en water. De 'scherpe grens' houdt in dat het landschapsbeeld binnendijks sterk verschilt van het landschap buitendijks.

Onder invloed van de versterkingsmaatregelen zal de dijk breder en logger worden. De ruimtelijke kwaliteiten als 'lijn' of 'scherpe grens' in het landschap zijn niet langer vanzelfsprekend.
Het is belangrijk hierop te sturen door een zorgvuldig ontwerp. De dijkverbetering vindt daarom plaats vanuit het principe dat de zichtbare hoofdvorm van de dijk visueel en functioneel zo compact mogelijk is. De dijkverbetering wordt niet aangegrepen om de weg op de kruin te verbreden. Versmalling zou de beleving als lijn in het landschap ten goede komen, maar is gezien het huidige gebruik van de wegen niet mogelijk. De huidige verhardingsbreedtes vormen daarom in eerste instantie uitgangspunt voor de situatie na versterking.

De dijktaluds zijn zo steil als mogelijk is vanuit waterveiligheid. Een dijktalud van 1:3 is goed te beheren met regulier maaimaterieel.

Aan de teen van de dijk (in de meeste gevallen op de berm) worden waar mogelijk de beheerstroken aangebracht. Deze volgen exact het verloop van de lijn van de kruin en worden integraal beheerd als onderdeel van de 'hoofdvorm' van de dijk. De beheersstroken zijn scherp begrensd ten opzichte van de dijkomgeving: binnendijks meestal door een raster, buitendijks vaak door een scherp hoogteverschil.

De 'hoofdvorm' van de dijk (kruin, steile taluds, beheerstroken) heeft een enigszins autonoom en zoveel mogelijk continu karakter en biedt uitzicht op het afwisselende landschap in de omgeving. De betekenis voor de beleving van het landschap is groot, voor bewoners, passanten en recreanten. Een zekere mate van eenheid en terughoudendheid ten aanzien van de inrichting van de weg is van belang, met het oog op een 'ongestoorde landschapsbeleving'. Dorpsentrees vormen mogelijk een aantal accenten.

Versterkingsmaatregelen buiten de 'hoofdvorm' van de dijk zijn geïntegreerd in het landschap van de dijkzone. Dit draagt bij aan de beleving van de 'hoofdvorm' als 'lijn en scherpe grens' in het landschap.



Afb. 2.51. Binnenberm met 1:10 talud en leeflaag. Berm is integraal onderdeel van aangrenzende kavel. Locatie: Beusichemsedijk 24-Lekdijk West Beusichem



Afb. 2.53. Leeflaag berm meegedaan in stabiliteitsberekening. Locatie foto: Achterweg-Beusichemsedijk 17 Culemborg



Afb. 2.52. Binnenberm met 1:10 talud en leeflaag. Berm is integraal onderdeel van aangrenzende kavel. Locatie foto: Marsdijk 27–31 Lienden



Afb. 2.54. Fruitboomgaard wordt ontzien door verkorting berm. Locatie foto: Beusichemsedijk 7 Culemborg

Bij de dijkverbetering Hagesteijn-Opheusden is ervaring opgedaan met de binnendijkse landschappelijke inpassing. Bovenstaande fotos komen uit de verantwoordingsrapportage (H+N+S, juni 2017) en tonen de behaalde kwaliteit.

HOOFDPUNTEN VAN DE VISIE

- Nabijheid en diversiteit van het landschap van de dijkzone is een kernkwaliteit.
- Bebouwing en ensembles van de erven worden gerespecteerd:
  - zo min mogelijk sloop woningen
  - erfgrenzen worden zo veel mogelijk gerespecteerd en benut in het ontwerp.
- • Overgangen in het lengteprofiel (constructie – berm – verschil tussen bermen) vallen bij voorkeur samen met landschappelijke aanleidingen (bv. toeritten, perceelsgrenzen).
- Beplanting/begroeiing in de dijkzone (o.a. kavelgrenzen, erven, ruigtes) wordt binnen de principes voor de grondvorm van de dijk zoveel mogelijk behouden.

4 HET LANDSCHAP VAN DE DIJKZONE IS AFWISSELEND EN RAAKT DE DIJK

Het landschap van de dijkzone krijgt bij deze dijkverbetering bijzondere aandacht. Allereerst omdat de dijkzone vele eigenaren, gebruikers en bewoners kent, wiens belangen zo goed mogelijk worden meegewogen in deze visie. Bovendien draagt de afwisseling in het gebruik (kleinschaligheid) en nabijheid van het aangrenzende landschap bij aan een kwalitatief hoogwaardige beleving van de dijk als 'lijn' en 'scherpe grens'.

Een belangrijke keuze is dat de aanwezige bebouwing bij deze dijkverbetering gerespecteerd wordt. Een oplossing in grond heeft de voorkeur. Waar onvoldoende ruimte is voor een volledig in grond uitgevoerde dijkverbetering, wordt lokaal gekozen voor technische voorzieningen (constructies, versterking van steile taluds). In een beperkt aantal gevallen is sloop niet te voorkomen.
Bij uitwerking van de dijkverbeteringsmaatregelen wordt niet alleen gekeken naar de bebouwing zelf, maar naar het landschappelijk ensemble van een erf als geheel. De overgang tussen een eventueel noodzakelijke constructie (ter hoogte van het erf is geen berm aanwezig) en een berm in grond wordt daarom meestal bij een logische (kavel)grens gepositioneerd. De eenheid van (de kern van) een erf inclusief erfbeplanting wordt hierdoor waar mogelijk gerespecteerd.

Aan binnendijkse zijde worden over een groot deel van het gebied grondbermen tegen de dijk aangebracht. Deze maken in functioneel opzicht deel uit van de waterkering. Het landgebruik vanuit de aangrenzende percelen op de bermen loopt bij voorkeur door tot aan de beheerstrook. De grondbermen worden hierdoor visueel geïntegreerd in het landschap en de eigenaren en gebruikers houden ten opzichte van een klassieke 'technische' dijkverbetering extra gebruiksruimte over. Een geleidelijke aansluiting (1:10 talud) op het achterland versterkt dit principe.
Ten behoeve van het particuliere gebruik wordt waar nodig 0,5 meter overhoogte op of in de berm aangebracht (de leeflaag).



HOOFDPUNTEN VAN DE VISIE

- Aantasting van natuur- en landschapswaarden wordt zoveel mogelijk voorkomen
- Voor zover (verplichte) natuurmitigatie en -compensatie aan de orde is, wordt ingezet op het versterken van bestaande kwaliteiten en kenmerken van het landschap en de dijkzone.
- Het dijkontwerp houdt rekening met bestaande waardevolle beplanting door:
  - keuze voor logische (perceels)grenzen voor de verschillende maatregelen
  - optimalisatie van de aansluiting van bermen op het achterliggende landschap
- Behoud van beplanting mag niet ten koste gaan van de keuzes voor een heldere grondvorm van dijk en bermen. Binnen dit principe is verdere optimalisatie mogelijk.
- In overleg met eigenaren en gebruikers worden beplantingsplannen opgesteld. Erfbeplanting waar nodig/gewenst aanpassen en verbeteren.
- Ten aanzien van beplanting op de nieuwe bermen geldt een aantal beperkingen.

5 BEHOUD EN VERSTERKING VAN BEPLANTING, BEGROEIING EN NATUUR

Het landschap van de dijkzone is rijk aan boomgaarden en beplanting op erven en erfgrenzen. Binnen deze beplantingsstructuur zijn in dit dijktraject oa de landgoederen, strangen met beplanting en een aantal monumentale bomen, bijv. bij het kerkje Slijk-Ewijk van bijzonder belang.

Bij het dijkontwerp wordt rekening gehouden met erf- en perceelsgrenzen, wat onnodig verwijderen van waardevolle beplanting zoveel mogelijk voorkomt. Ook wordt er lokaal geoptimaliseerd bij de aansluiting van bermen op het achterland. Ook bij de uitvoering wordt maximaal rekening gehouden met waardevolle beplanting (sparen van bomen in de werkstroken). Behoud van beplanting gaat echter niet ten koste van alles. Het maken van een mooie, heldere nieuwe dijk staat voorop. Behoud van beplanting mag niet ten koste gaan van de keuzes ten aanzien van de heldere grondvorm van de dijk en zijn bermen. Deze grondvorm ligt er voor lange tijd, terwijl de meeste beplanting een kortere levensduur kent. De aanwezigheid van de beplanting mag daarnaast het doelmatig beheer en onderhoud op en nabij de waterkering niet belemmeren. Bij maatwerk locaties wordt er samen met de beheerder een integrale afweging gemaakt.

Ter versterking van het groene en kleinschalige karakter van de dijkzone wordt voorgesteld in overleg met eigenaren en gebruikers een beplantingsplan voor de particuliere gronden op te stellen en dit ook uit te voeren. Hierin wordt minimaal de bij dijkverbetering te verwijderen beplanting vervangen (evt. andere plaats en soorten), en liefst een extra impuls gegeven.

Het rivierengebied kent hoge natuurwaarden, met name in het buitendijkse gebied. Aan de buitendijkse voet van de dijk liggen veel bosjes en ruigtes. Een negatieve impact op het buitendijkse gebied wordt bij de dijkverbetering zoveel mogelijk voorkomen. Als de bosjes en ruigtes niet ontzien kunnen worden, kunnen zij zich na afronding van de werkzaamheden weer ter plaatse herstellen. Zeer lokaal wordt natuurmitigatie en -compensatie uitgevoerd. Deze natuurmitigatie sluit aan bij de bestaande kwaliteiten en kenmerken van het landschap van de dijkzone en wordt ingezet om deze te versterken. Behoud van natuurwaarden vormt een belangrijk aandachtspunt tijdens de uitvoering.



HOOFDPUNTEN VAN DE VISIE

- Cultuurhistorie wordt integraal meegenomen in de keuzes ten aanzien van het dijkprofiel en de inrichting van de dijkzone.
- De dijkverbetering houdt rekening met cultuurhistorisch waardevolle elementen zoals:
  - monumenten
  - landgoederen en lanen
  - rabatten
  - wielen en kolken
  - aansluiting oude en nieuwe dijken
  - dorpsentrees
- De dijkverbetering wordt waar mogelijk benut om de uitstraling en herkenbaarheid van een aantal verdedigingswerken te vergroten:
  - Fort Boven Lent
  - Fort Beneden Lent
- Extra aandacht voor een goede aanhechting van de dijk op de bebouwingslinten/ dorpsentrees en landgoederen

6 VOORTBOUWEN EN AANSLUITEN OP CULTUURHISTORIE

De dijk en omgeving kennen een lange geschiedenis van menselijke bewoning en gebruik. De toekomstige dijkverbetering houdt hiermee zoveel mogelijk rekening én voegt een volgende stap toe aan in de vele dijkverbeteringen die in de afgelopen eeuwen hebben plaatsgevonden. De dijk in zijn nieuwe vorm is, uiteraard, de expressie van de nieuwste inzichten over de technische werking als waterkering. Deze inzichten worden geconfronteerd met de kwaliteiten van het cultuur(historisch)landschap. De oude dijk houdt zijn betekenis als waterkering, wordt hierop aangepast en zal in zijn vernieuwde vorm voortbestaan. Behoud van bebouwing, waaronder historische panden, en de relatie bebouwing-erf-dijk is het uitgangspunt en in de meeste gevallen ook mogelijk. Hierbij gaat het bijvoorbeeld over het behoud van monumentale panden en de bijbehorende erfinrichting.

Naast deze 'geïntegreerde opname' van cultuurhistorie binnen de plannen als geheel is er een aantal vanuit cultuurhistorisch opzicht bijzondere locaties dat expliciet aandacht verdient.
Bij cultuurhistorisch waardevolle plekken waar de dijkverbetering rekening mee moet houden gaat het bijvoorbeeld om een aantal wielen en de twee grote doorbraken en dijkterugleggingen bij Landgoed Loenen en Oosterhout, rabatten (grondwallen), oude boomgaarden, schaardijken, dorpsentrees en het oudhoevig land.
Er is extra aandacht voor een goede aanhechting van de dijk op de bebouwingslinten/dorpsentrees en landgoederen. Daarnaast springen de historische verdedigingswerken (de forten Boven en Beneden Lent en enkele kazematten bij Nijmegen) springen ook in het oog: het Rivierengebied is van grote strategische betekenis geweest. Het bijzondere aan deze verdedigingswerken is dat zij niet op zichzelf staan, maar onderdeel vormen van een groter systeem.

HOOFDPUNTEN VAN DE VISIE

- Waar de situatie zo complex, uniek of waardevol is dat de algemene uitgangspunten voor dijkverbetering uit deze visie niet voldoen, biedt een aanvullende specifieke uitwerking uitkomst.
- extra aandacht naar een goede aanhechting van de dijk op de bebouwingslinten/ dorpsentrees en landgoederen.
- Grijp de dijkverbetering waar mogelijk aan om tot (aanvullende) verbetering van de ruimtelijke kwaliteit van specifieke locaties te komen. Koppel hiertoe de belangen van Waterschap Rivierenland aan de belangen van de andere overheden en particulieren.



In het VKA zijn diverse locaties aangeduid als te onderzoeken maatwerklocaties. Uitwerking vind plaats binnen de genummerde cases.

7 MAATWERK EN MEEKOPPELING LOKALE AMBITIES

In deze visie is een groot aantal algemene uitgangspunten beschreven voor behoud, versterking en vernieuwing van de ruimtelijke kwaliteit van de dijk en omgeving. Voor het grootste gedeelte van het traject zijn deze uitgangspunten een goede basis voor zorgvuldig ontwerp en uitvoering. Met algemene uitgangspunten en de in het volgende hoofdstuk uitgewerkte principes wordt maatwerk uitgevoerd per locaties. In het ontwerpproces is voor de uitwerking van specifieke locaties aandacht via de cases.
Hierbij gaat extra aandacht naar een goede aanhechting van de dijk op de bebouwingslinten/dorpsentrees en landgoederen.

Op en rond de dijk spelen wensen of ontwikkelingen vanuit de omgeving die niet direct voortkomen uit de technische verst-erkingsopgave, maar wel verbetering van de ruimtelijke kwaliteit kunnen betekenen. Deze kansen worden verkend en waar mogelijk benut, en uitgewerkt in het landschapsplan..



Beperking toegankelijkheid gemotoriseerd verkeer bij Sprok

HOOFDPUNTEN VAN DE VISIE

- Bij toekomstige ontwikkeling wordt voortgebouwd op de ruimtelijke uitgangspunten en principes uit deze visie, bijvoorbeeld bij:
  - Bij een volgende dijkverbetering
  - Bij vernieuwing van wegvakken door de wegbeheerders (gemeentes)
- Voor de toekomst bevelen wij aan om afwaardering van de weg met het oog op de recreatieve betekenis van de dijk te blijven onderzoeken (geen scope van dit project).

8 KANSEN NA DEZE DIJKVERBETERING

Over een aantal jaar is deze dijkverbetering uitgevoerd. In het voorjaar zal de dijkvegetatie weer bloeien, de erven zullen weer beplant zijn en de bewoners gaan wennen aan hun nieuwe woonomgeving. Het landschap groeit en zal de nieuwe dijk weer opnemen. Deze dijkverbetering is echter niet de laatste ontwikkeling die zich in dit gebied voltrekt. Hoe verder?

Deze dijkverbetering lijkt op het eerste gezicht een goede gelegenheid voor het scheppen van meer eenheid en rust in de inrichting van de dijkkruin. Versterking betekent echter niet automatisch ook dijkverhoging; op veel plaatsen blijft de huidige kruin (en dus ook de weg op de kruin) liggen. In plaats van meer eenheid, zou hierdoor zelfs een grotere diversiteit aan materialen en inrichtingselementen kunnen ontstaan. Dit is niet gewenst.

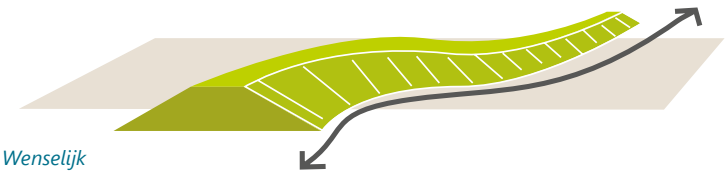
De principes van Gastvrije Waaldijk geven richting aan de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit van weg en kruin.
Bij deze dijkverbetering worden de wegen in hun huidige functie en verhardingsbreedte gerespecteerd. De recreatieve betekenis van de dijk is echter groot en wordt nog steeds groter. Fietsers en gemotoriseerd verkeer zitten elkaar zeker op drukke dagen in de weg. Hoezeer met deze dijkverbetering ook vooruit wordt gekeken, het zal niet de laatste zijn. Het ligt voor de hand om deze visie als uitgangspunt te nemen en te actualiseren voor de dan geldende opgave.

DOORONTWERP VKA NAAR BASIS PROFIELEN

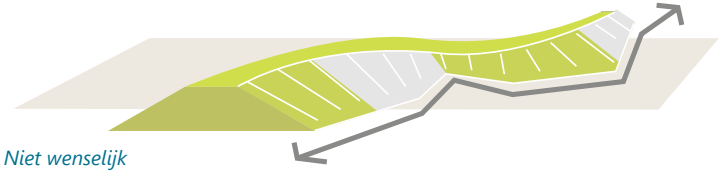
BASISPROFIEL

Richtlijnen voor het Waaldijkprofiel

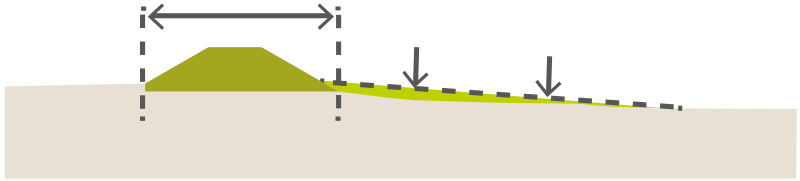
- *hanteer een heldere hoofdvorm met een compact dwarsprofiel (smalle kruin, steile taluds van 1 op 3);*
- *behoud de groene uitstraling (bloemrijke grasbekleding);*
- *behoud en versterk het vloeiende en continue lengteprofiel (eenduidige bekleding en taludhelling);*
- *landgebruik raakt, ook na versterkingsmaatregelen, aan de teen van de dijk;*
- *eventuele aanbermingen lopen daarom vloeiend af naar maaiveld (1:15) en sluiten passend aan op particulier grondgebruik.*



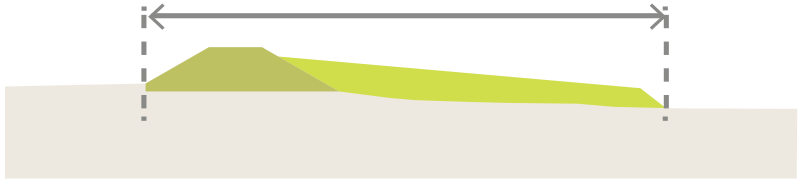
Wenselijk
Continue lengteprofiel met groene berm en taluds van 1:3



Niet wenselijk
Continuiteit lengteprofiel onderbroken door verschil in taludverhoudingen en materialisatie



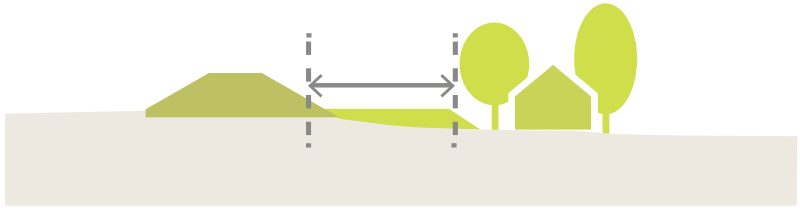
Wenselijk
Herkenbaar en compact dwarsprofiel, steunberm gaat vloeiend over in maaiveld (1:15)



Niet wenselijk
Optisch breed dwarsprofiel door te hoog aantakkende steunberm



Wenselijk
Landgebruik raakt aan de teen van de dijk



Niet wenselijk
Na dijkversterking is de relatie tussen dijk en 'landschap' verzwakt

RKK 2017 EN HET WAALDIJK-PROFIEL

De visie in het vorige hoofdstuk is in lijn met het Ruimtelijk Kwaliteitskader Wolferen Sprok uit 2017 waarin 3 concrete uitspraken t.a.v. het waaldijkprofiel zijn opgenomen:

- Continu lengteprofiel en taluds 1:3
- Compacte dijk en steunbermen die vloeiend overgaan in het landschap
- Landgebruik raakt aan de teen.

Ook het Visie document Panorama Waal (Waterschap Rivierenland en Provincie Gelderland, 2019 -in concept toegezonden), en de ontwerpuitgangspunten van andere Waaldijk projecten zijn in lijn met deze principes (zie oa de handreiking Ruimtelijke Kwaliteit Gorinchem – Waardenburg (Waterschap Rivierenland en H+N+S, 2015 en de verantwoordingsrapportage Hagesteijn - Opheusden, H+N+S 2017).

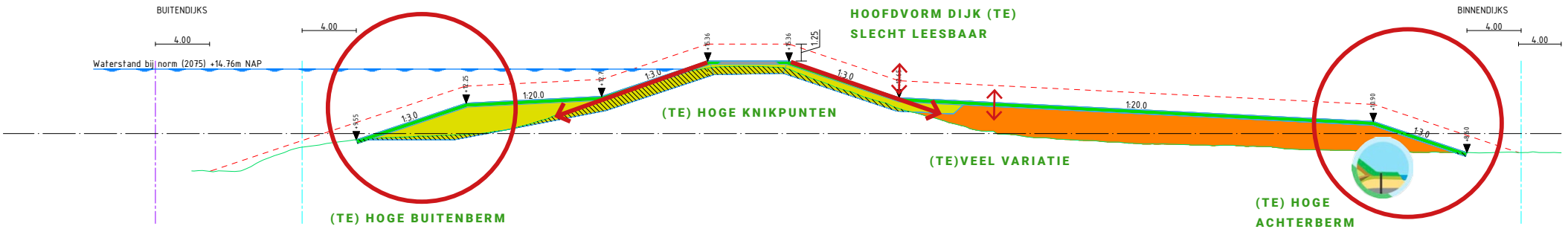
DOORONTWERPEN VKA

In het huidige VKA ontwerp zijn de principes uit het RKK nog niet nader uitgewerkt. Dit is een opgave voor de planuitwerking, die we met het definiëren van het Basisprofiel in deze notitie 'Visie en Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit' invulling geven.

Samenvatting ontwerpopgave ruimtelijke inpassing van het VKA:

- Vrijwel overal komen zowel aan binnen als aan buitendijkse zijde steunbermen. De taluds vanaf de berm naar aangrenzend maaiveld zijn vrijwel even lang zijn als het talud van berm naar kruin.
- De bermen worden dus zeer bepalend in het beeld van de dijk. In plaats van een heldere, continue, compacte hoofdvorm (ruimtelijk kwaliteitskader) ontstaat een soort terrassendijk. Een radicale breuk met de huidige situatie en niet passend bij het landschap en de uitgangspunten van het RKK.
- De ambitie om het landgebruik tot de teen (hier wordt bedoeld de aansluiting berm-dijktalud) van de dijk door te zetten hangt samen met de ambitie om een compacte dijk met steunbermen die vloeiend overgaan in het landschap te realiseren. Een verhoogde berm met 1:3 talud beperkt het gebruiksperspectief van de 'bermstrook'. Een vloeiende aansluiting maakt het mogelijk om het gebruik door te laten lopen tot aan het beheerpad aan de dijkteen, en voorkomt een brede logge dijk die afbreuk doet aan de leesbaarheid van de hoofdvorm. Dit maakt het mogelijk bestaande gebruikskwaliteiten te handhaven voor omgeving.
- Het ontwerp van op en afritten / beheertoegangen bij een getrapt profiel met hoge bermen is bovendien complex en levert ingewikkelde, rommelige situaties op.

NB: Zoals genoteerd in visie paragraaf 2.4 kan er bij een markante landschappelijke grens wel een steiler talud gehanteerd worden dat samenvalt met bijvoorbeeld een houtwal of sloot. Belangrijk uitgangspunt daarbij is het voorkomen van ongedefinieerde tussenzones. Het is belangrijk dat er in dit geval 1 bermkavel tot aan de grens ontstaat met gebruiksperspectief. Ook in dat geval zou de berm op plekken verlengd moeten worden tot aan de landschappelijke grens.



BASISPROFIEL

Het ruimtelijk kwaliteitskader is door vertaald naar basisprofielen op basis van de 8 punten uit de visie. Met de basisprofielen als uitgangspunt wordt gereageerd op de lokale omstandigheden: de specifieke kwaliteiten van het dijklandschap en de specifieke versterkingsopgave. Voor het grootste deel van het traject volstaat het modelleren van het basisprofiel naar deze specifieke omstandigheden, met oog voor de samenhang van het geheel. Lokaal, vooral ter plaatse van bebouwing, worden uitzonderingen gemaakt. Dit zijn de maatwerklocaties.

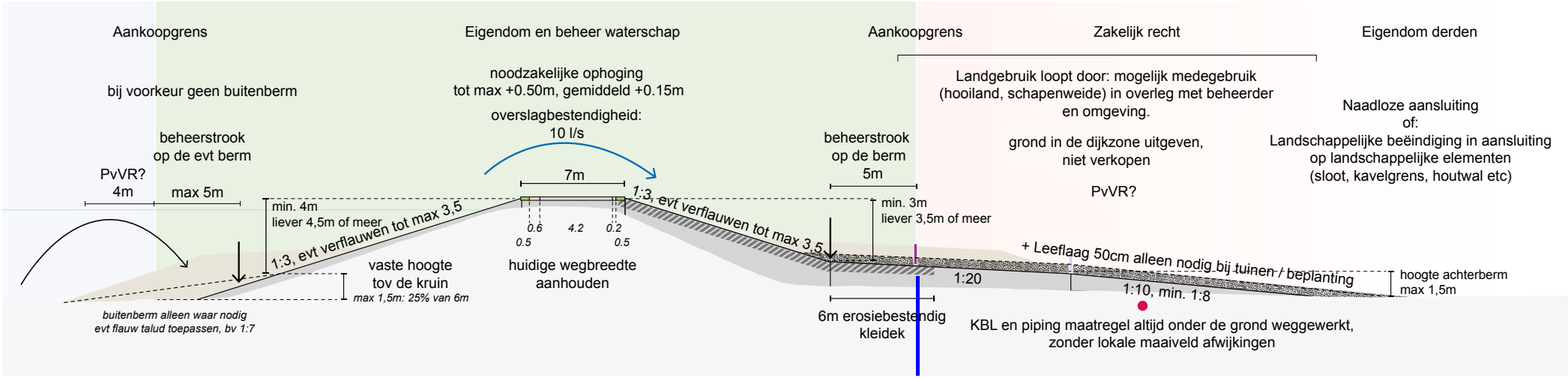
Dit laatste onderdeel van de visie presenteert het basisprofiel op geïntegreerde wijze. In het volgende hoofdstuk worden de verschillende onderdelen van het basisprofiel ontleed, en inrichtingsprincipes voor veelvoorkomende situaties besproken.

BASISPROFIEL WOLFEREN-SPROK

Het basisprofiel bestaat uit:

- De 'hoofdvorm van de dijk': de dijkkruin, in principe 7m met aan weerszijden taluds met een helling 1:3 die ononderbroken doorlopen tot aan de teen. Lokaal kan het 1:3 talud worden verflauwd tot maximaal 1:3,5, als dit nodig is gebeurt dit bij voorkeur met een getaileerd concaaf talud.
- Aan binnendijkse zijde een vrijwel vlak gelegen (1:20) beheerstrook van 5 meter breed aan de binnendijkse teen van de dijk die exact de lijn van de dijk(kruin) volgt. De beheerstrook ligt bij een oplossing in grond op de berm.
- Alleen waar nodig een markering van de beheerstrook ten opzichte van de omgeving met een raster afscheiding.
- (particulier) landgebruik dat ononderbroken doorloopt vanuit de aangrenzende percelen tot aan de beheerstrook.
- Op de bermen wordt waar nodig een leeflaag van 0,5 meter boven op het technische profiel aangebracht om het particuliere gebruik mogelijk te maken. Het waterschap vestigt zakelijk recht op de bermen die in particulier eigendom zijn.
- Bermen aan de binnendijkse zijde zijn:
  - Waar mogelijk laag en flauw aflopend, in gebruik als integraal onderdeel van de aangrenzende kavel en daardoor niet nadrukkelijk herkenbaar als onderdeel van de waterkering
  - Waar dit niet kan: kort en zo laag mogelijk: bermkavels in beheer als onderdeel van de dijk (bij beperkte ruimte tussen dijk en een landschappelijke grens..
- Hiernaast is het basisprofiel bij open gebied weergegeven met een aantal (indicatieve) maten.

BASISPROFIEL (IN OPEN GEBIED):





voorbeeld open gebied traject Wolferen-Sprok

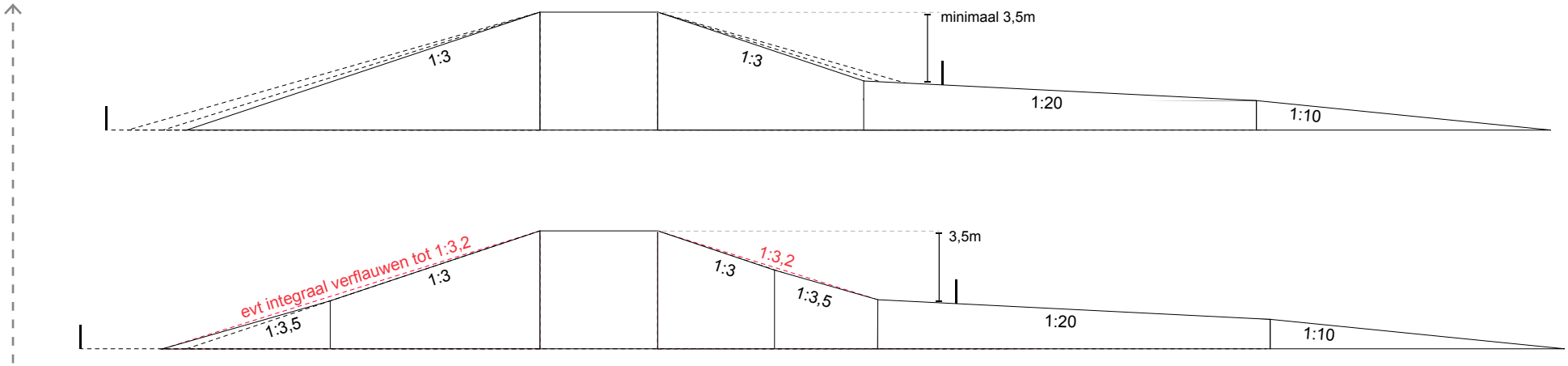
ZOEKRICHTING OPTIMALISEREN

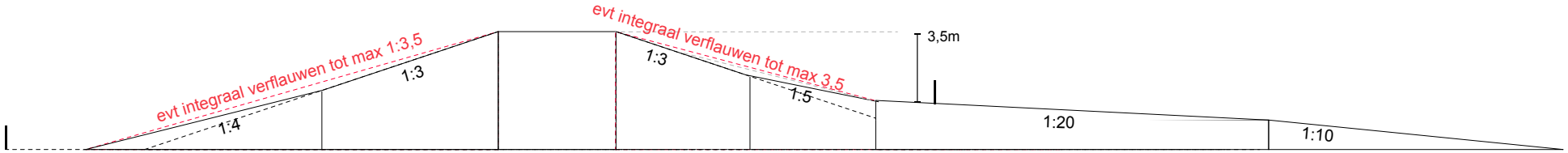
Bij de uitwerking is het zoeken naar de balans tussen optimaliseerruimte van specifieke locaties, en een eenduidige oplossing over (delen van) het dijktraject. De bandbreedte in optimalisatie van het basisprofiel verschilt per locatie en is onder andere afhankelijk van de lokale grond- en gebiedseigenschappen.

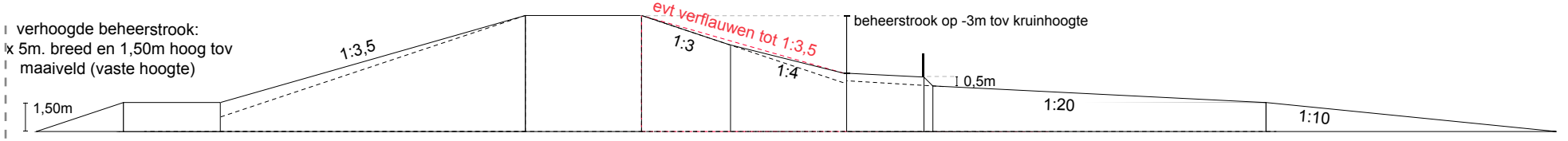
Voor het basisprofiel is uitgegaan van #3 uit onderstaande tabel: -3,5m bermhoogte tov kruinhoogte en taluds 1:3,5.
Bij de nadere uitwerking het landschapsplan wordt hierin verder geoptimaliseerd volgens onderstaande tabel en hiernaast opgenomen principes:

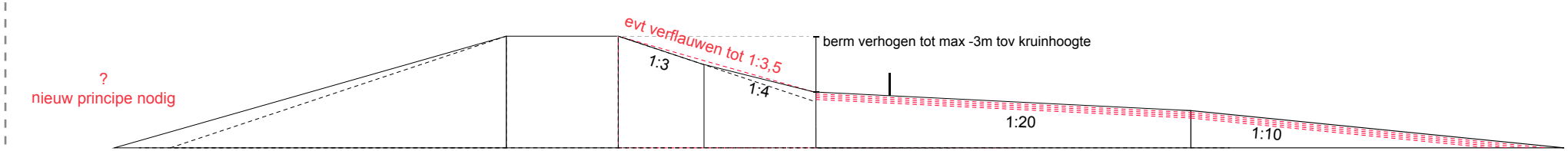
Voorkeur	berm	buitentalud	kruin	binnentalud	bermhoogte tov kruin	bermtalud open gebied (of bij markante grenzen)	Strategie
1	geen	1:3	7m	1:3	min. -3,5m	min. 1:10 (of 1:1,5)	
2	geen	Getaileerd 1:3 en 1:3,5 (of evt 1 talud 1:3,2)	7m	Getaileerd 1:3 en 1:3,5 (of evt 1 talud 1:3,2)	-3,5m	min. 1:10 (of 1:1,5)	beperkte talud verflauwing onderin getaileerd concaaf talud
3	geen	Getaileerd 1:3 en 1:4 (of evt 1 talud 1:3,5)	7m	Getaileerd 1:3 en 1:4 (of evt 1 talud 1:3,5)	-3,5m	min. 1:10 (of 1:1,5)	maximale talud verflauwing onderin getaileerd concaaf talud
4	verhoogde beheerstrook: max. 5m breed, 1,50m hoog	1:3,5	7m	1:3,5	-3m (4 m beheerstrook) -3,5m (restant berm)	min. 1:10 (of 1:1,5)	beheerstrook als 'voetje' aan binnenberm en buitenberm
5	nieuw principe nodig		7m	1:3,5	-3,5m -> -3m	min. 1:10 (of 1:1,5)	hogere binnenberm buitenberm: nieuw principe nodig
6	nieuw principe nodig		7m	nieuw principe nodig		min. 1:10 (of 1:1,5)	binnenberm: nieuw principe nodig

VOORKEUR









TERUGVALOPTIES

UITGANGSPUNTEN GRONDBE-LEID EN INPASSING OVERSLAG BESTENDIGHEID 10L/S

BASISPRINCIPE OVERSLAGBESTENDIGHEID:

6m breed erosiebestendig kleidek aanbrengen in de taludteen om erosiekuil te voorkomen als gevolg van overslagdebiet 10L/s.
Deze strook past echter niet overal (zomaar, zonder inbreuk op binnendijkse waarden).
Redeneerlijn ten behoeve van uitwerking ontwerp:

A) Past de 6m overslagbestendige strook?

- Zo ja -> 6m strook maken

- Zo nee, wat past wel? →

Antwoord: x m erosiestrook.
-> Is deze situatie acceptabel (te maken)?
check erosie, check beheer. Past de taludverflauwing?

- B) zo ja -> 10L/s met 1:3,5 talud

- zo nee -> onderzoek terugvalopties:

- C) zwaardere damwand en 1:3 talud
- D) ophoging 1L/s
- E) 'special met vesterkt talud'

→

Integrale afweging maken:

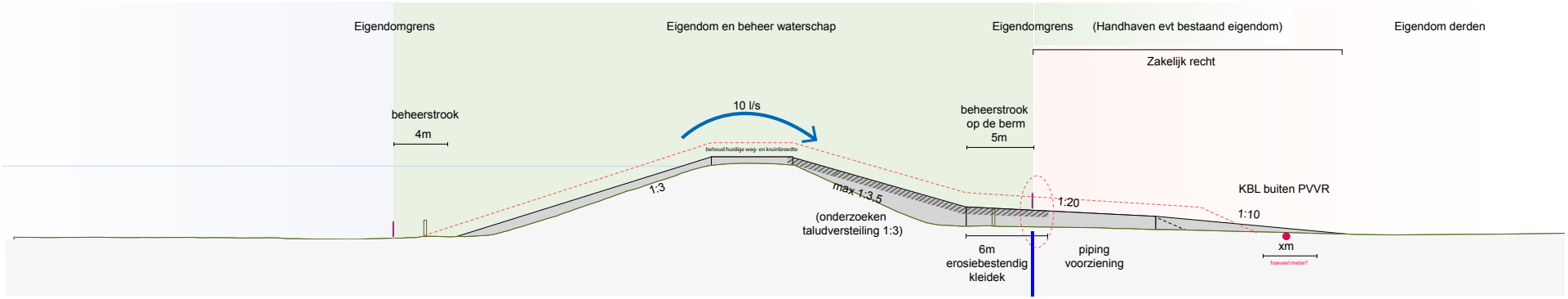
C) 10L/s met 1:3 talud, zwaardere damwand (rekenen met erosiekuil) en maatwerk met beheerder indien geen (volledige)beheerstrook

D) Is 1L/s acceptabel (te maken) en leidt dit tot een betere oplossing? Het 1:3 talud dat mogelijk wordt heeft over het algemeen minder ruimtebeslag.
check afritten,
check overgangen kruin en taluds, etc.
check erosie,
check beheer,

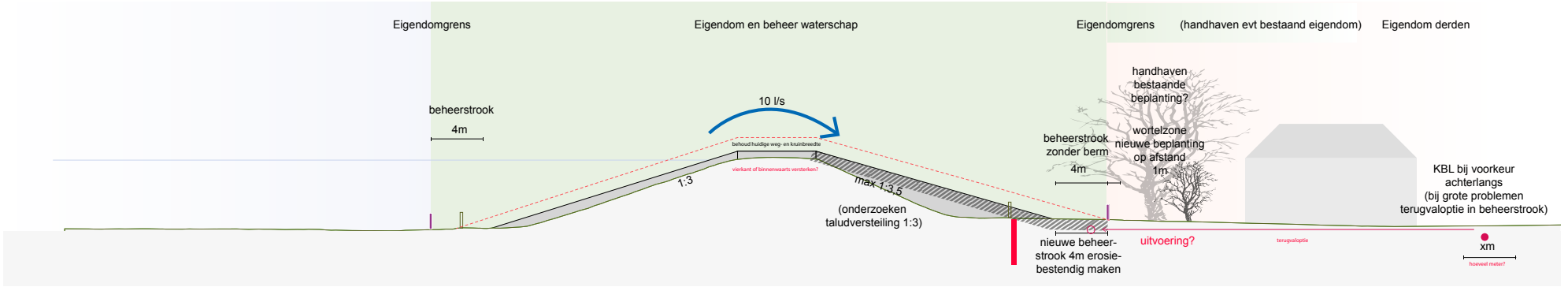
E) versterkt talud (innovatieve maatregel om taludversteiling mogelijk te maken)

F) Verwijdering obstakels (verwerving + heraanleg tuinen)

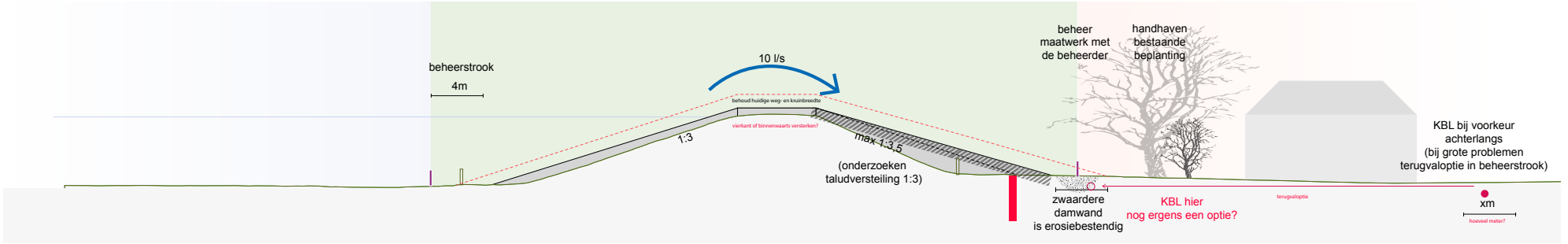
A BASISPRINCIPE: GRONDBERM 10L/S MET EROSIEBESTENDIGE STROOK:



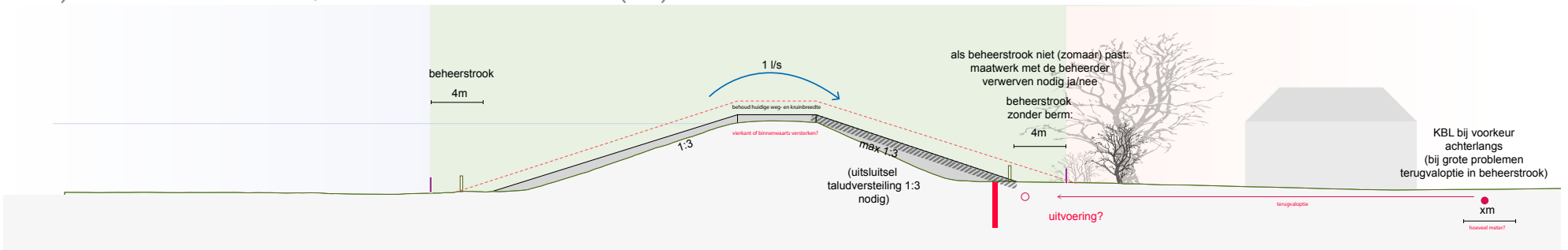
B) CONSTRUCTIE 10L/S - 1:3,5 TALUD EN BEHEER- EN EROSIESTROOK AANWEZIG



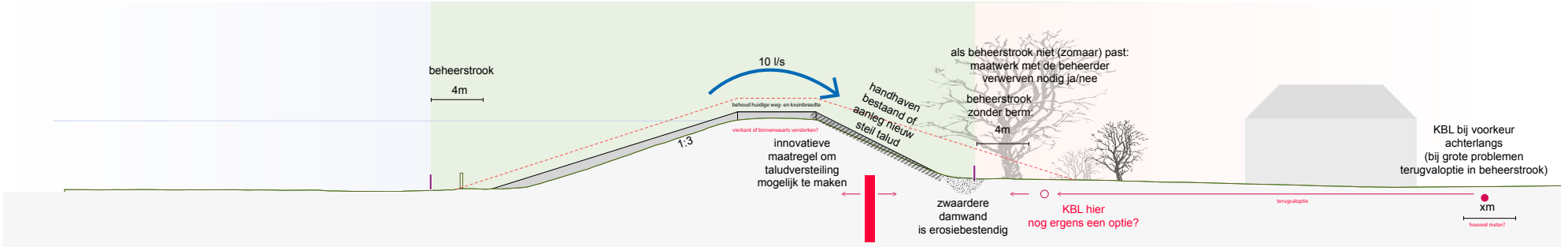
C) CONSTRUCTIE 10L/S - 1:3,5 OF 1:3 TALUD MET ZWAARDERE DAMWAND, BEHEER- EN EROSIESTROOK NIET AANWEZIG, REKENEN MET EROSIEKUIL



D) TERUGVALOPTIE 1: 1L/S MET EEN STEILER TALUD (1:3)



E) TERUGVALOPTIE 2: 10L/S MET 'VERSTERKT TALUD': INNOVATIEVE MAATREGEL IN EEN NOG STEILER TALUD



UITGANGSPUNTEN PER ONDERDEEL

UITGANGSPUNTEN PER ONDERDEEL

INHOUD

- Lengteprofiel: eenheid en vanzelfsprekende overgangen
- Eenduidige hoofdvorm van de dijk
- ingetogen kruininrichting
- Buitentalud
- Binnenberm: landgebuik loopt door
- Leeflaag en medegebruik
- Behoud en versterken beplanting
- Maatwerk bij inpassing erven en bebouwing
- Op- en afritten ondergeschikt aan hoofdvorm van de dijk
- Beheer en rasters
- Beheertoegangen ondergeschikt aan hoofdvorm van de dijk
- Ontwikkellocaties
- Bijzondere (recreatieve) voorzieningen & inrichtingselementen

LENGTEPROFIEL: EENHEID EN VANZELFSPREKENDE OVERGANGEN

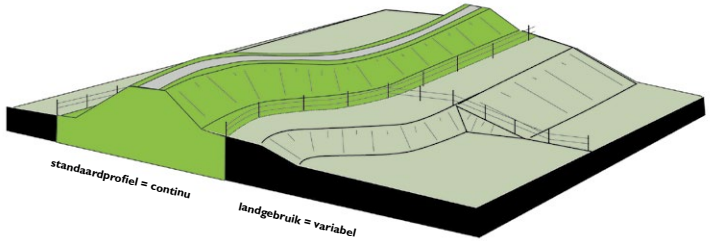
Essentie:
- Continuïteit van de hoofdvorm van de dijk met basis Waaldijkprofiel is uitgangspunt:
- verhulde overgangen (berm/constructie) bij landschappelijke aanleidingen,
- vloeiende overgangen waar deze ontbreken of waar dat vanuit de lokale situatie een betere oplossing oplevert.
- op-afritten secundair tov trajecten
- wel en niet te versterken delen van de dijk vormen samen één vanzelfsprekend geheel

CONTINU LENGTEPROFIEL MET VANZELFSPREKENDE OVERGANGEN

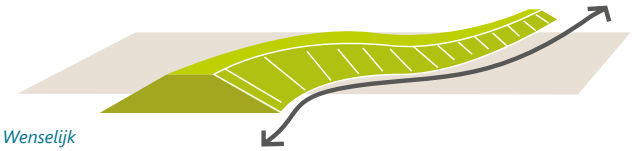
- Er wordt ingezet op een herkenbaar en continu dijkprofiel met een standaard hoofdvorm (kruin van 7m, taluds van 1:3/1:3,5) en aan weerszijden een beheerstrook van 5m. Daarbuiten kan het profiel en landgebruik variëren. Binnendijks zal het gebruik zich voornamelijk haaks op de dijk oriënteren. Buitendijks eerder parallel aan de dijk.
- Bij verandering in dwarsprofiel in de dijkzone wordt gezocht naar landschappelijke aanleidingen om deze overgangen op te vangen. Bijvoorbeeld op- en afritten en perceelsgrenzen. Dit kan betekenen dat er overmaat wordt aangebracht om een profiel tot aan deze landschappelijke grenzen door te zetten, ook al ligt er hier geen dijkverbeteringsopgave. Hiermee wordt voorkomen dat er onduidelijke tussenvormen in het profiel ontstaan en blijft een zo rustig mogelijk beeld behouden.

VOORTBOUWEN OP HET HUIDIGE TRACE

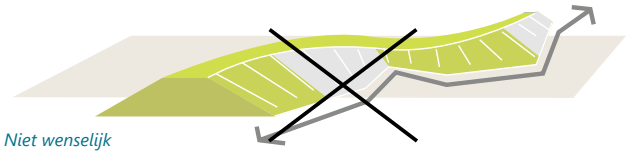
De huidige as is de basis voor de versterking:
- Behoud en/of versterken markante momenten in de dijk
- behoud en/of benadrukken karakteristieke bochten, niet zomaar de dijk rechttrekken
- Maatwerk: as verschuivingen bouwen voort op huidige beweging in de dijk.



Hoofdvorm van de dijk is continu. Verschillen in taludhelling worden zoveel mogelijk voorkomen en zijn klein. Zichtbare verschillen in kruin en taluds zijn niet gewenst.



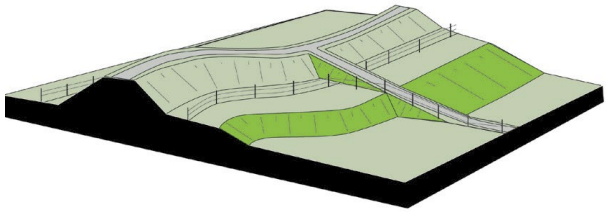
Wenselijk
Continue lengteprofiel met groene berm en taluds van 1:3

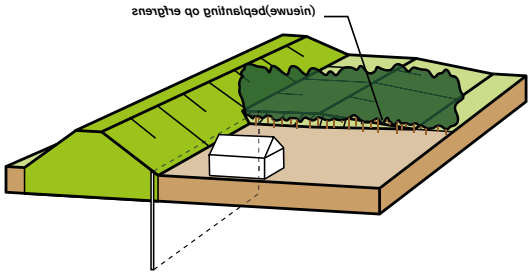


Niet wenselijk
Continuiteit lengteprofiel onderbroken door verschil in taludverhoudingen en materialisatie

Voorkomen groot aantal verschillende oplossingen op korte afstand. Zoekrichting: 1 oplossing in het lengteprofiel over minimaal 5x de bermbreedte bij tussenstukken (afbeelding RKK 2017)

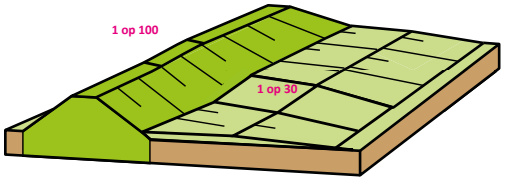
OVERGANGEN IN HET LANDSCHAP VAN DE DIJKZONE VALLEN BIJ VOORKEUR SAMEN MET LANDSCHAPPELIJKE AANLEIDING:

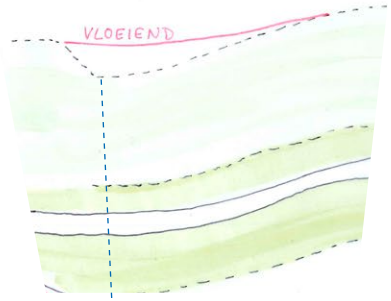




Overgangen tussen dwarsprofielen vallen zoveel mogelijk samen met landschappelijke aanleidingen (bv toeritten, perceelsgrenzen), zonodig wordt het profiel in overmaat enkele tientallen meters doorgezet. Zie onderdeel binnenberm voor nadere uitwerking van de markante overgang bij erven (afbeelding uit Landschapsplan HOP, DO)

...OF KENNEN EEN VLOEIEND VERLOOP:

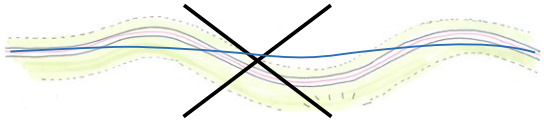


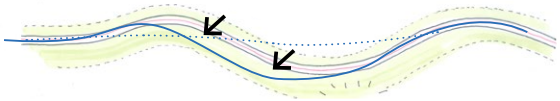


Principe wanneer er geen landschappelijke aanleiding aanwezig is: verschuivingen en overgangen tussen verschillende dijkprofielen worden gelijkmatig opgelost, verloop in:

Kruin - minimaal 1:100
Taluds - minimaal 1:30
Berm - minimaal 1:30
Wegbreedte - minimaal 1:20

EVENTUELE ASVERSCHUIVINGEN BOUWEN VOORT OP DE HUIDIGE BEWEGING VAN DE DIJK:





EENDUIDIGE HOOFDVORM VAN DE DIJK

Essentie:

- 1 doorgaand talud, naadloze aansluiting op bestaande taluds
- Bloemrijke taluds waar mogelijk
- Aanwezige steenbekleding waar mogelijk verwijderen (waar het niet langer nodig is) en zo min mogelijk terug brengen

1 DIJKTALUD

- geen kleine stabiliteitsbermpjes of andere afwijkingen: smalle stabiliteitsbermen halverwege het talud zijn vanuit zowel ruimtelijke kwaliteit als beheer ongewenst.
- Waar nodig deze locaties het talud incidenteel verflauwen tot max. 1 op 3,5, bij voorkeur met getaileerd talud

AANSLUITINGEN

Taluds sluiten naadloos aan op de oude taluds

- Kruinverhogingen sluiten vloeiend aan op het bestaande talud, d.w.z. zonder zichtbare knikken of horizontale delen (zogenaamde ('traptreden').
- Kleine aanpassingen 'bijpoetsen' met grond en vloeiend aansluiten op bestaande taluds, zonder knikken en zichtbare overgangen. Waar dit niet mogelijk is talud van onderaf opnieuw opbouwen zodat 1 doorgaande lijn ontstaat.

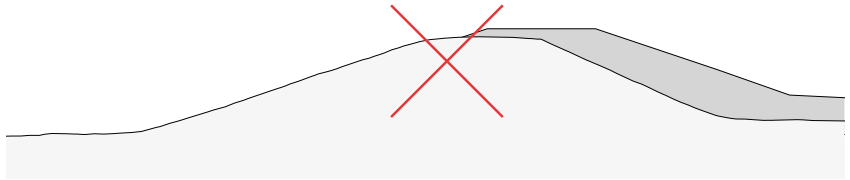
KRUIDENRIJKE GRASBEGROEIING

- Nieuwe taluds krijgen een kruidenrijke grasbegroeiing
- Mogelijk optimalisatie: Bijvoorkeur taluds waar kruidenrijk gras nog niet aanwezig is open werken en opnieuw in- of doorzaaien met kruidenrijke mengsels

NIET ZO:



geen 'terrassen' tbv stabiliteit in het dijktalud

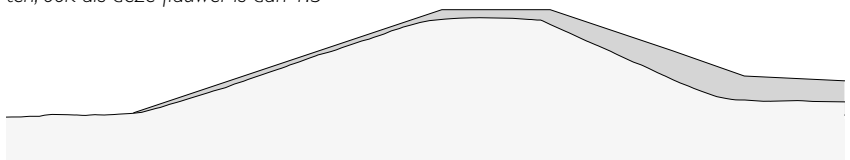


1 talud: geen 'tussenstukjes' en kleine afwijkingen

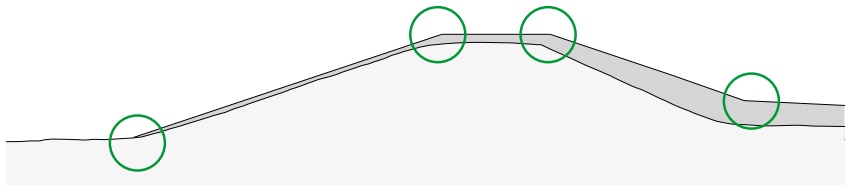
MAAR ZO:



kleine aanpassingen in taluds vloeiend aansluiten op bestaande taluds, bestaande helling doorzetten, ook als deze flauwer is dan 1:3

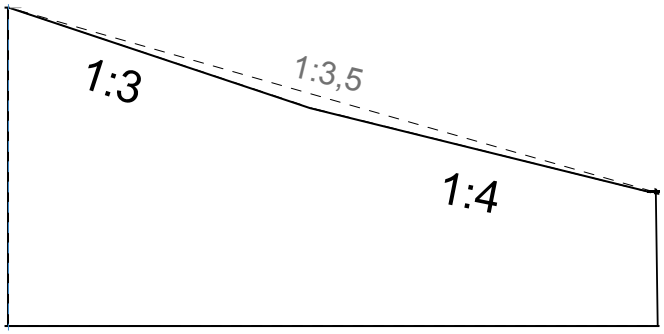


waar dit nodig is talud opnieuw opbouwen zodat 1 talud ontstaat



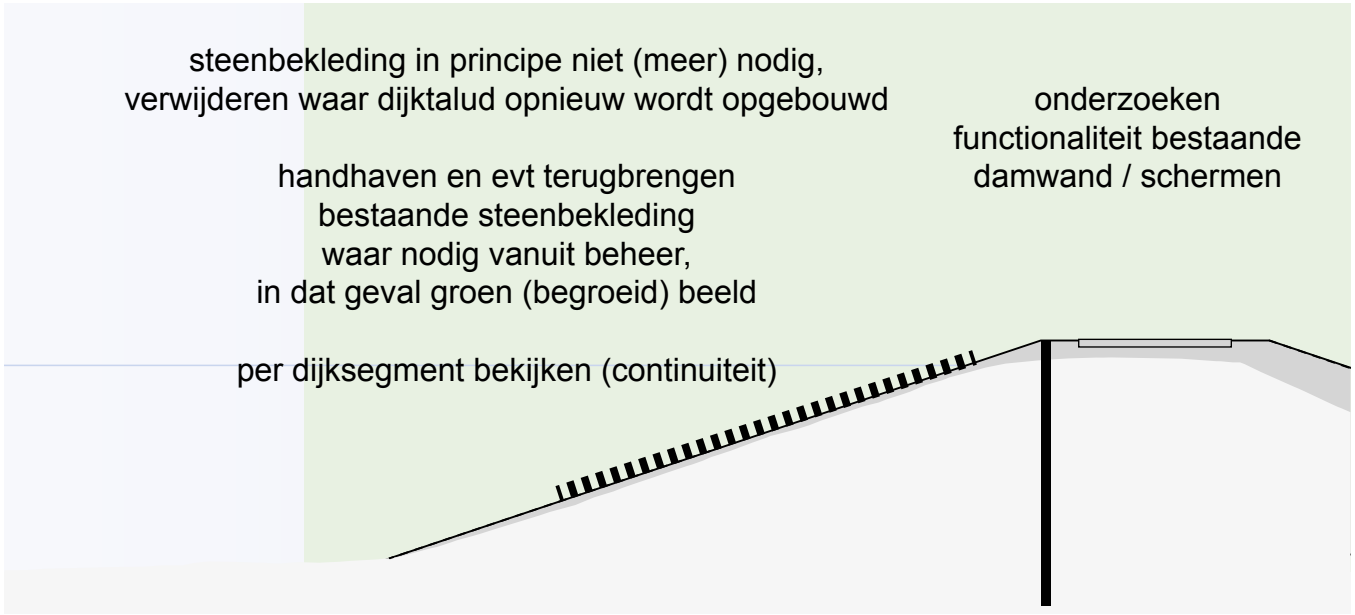
scherpe taluds met markante knikpunten, niet afbollen of uitvlakken

BIJ TALUD VERFLAUWING BIJ VOORKEUR ZOVEEL MOGELIJK ONDERIN EEN GETAILEERD TALUD HANTEREN, MET BOVENIN 1:3:



Bij voorkeur zoveel mogelijk 1:3 talud. Het bovenste deel van het talud nabij de weg is het meest bepalend voor de beleving en beeld vanaf de dijk. Door dit deel uit te voeren in 1:3 en ontstaat er een subtiel hol talud wordt het beeld van een slanke dijk die met markante steile taluds uitstijgt boven het landschap zoveel mogelijk behouden.

AANWEZIGE STEENBEKLEDING WAAR MOGELIJK VERWIJDEREN, BESTAANDE CONSTRUCTIES WAAR MOGELIJK HERGEBRUIKEN:



Een groene dijk met kruidenrijke grastaluds heeft de voorkeur. Steenbekleding is in principe niet nodig ten behoeve van stabiliteit (grastaluds kunnen golfbelasting tot 1,5m aan). Waar mogelijk wordt de bestaande steenbekleding verwijderd. Er wordt zo min mogelijk steenbekleding teruggebracht, alleen waar dit absoluut noodzakelijk is vanuit beheersaspecten. Daarbij kiezen voor hergebruik van bestaande stenen of een steensoort die 'mooi verouderd' en deel uitgaat maken van het groene talud. Dit beeldkwaliteitsaspect is nader uit te werken in het landschapsplan.

INGETOGEN KRUININRICHTING

Essentie:
- Eenduidige kruininrichting in aansluiting met de uitgangspunten Gastvrije Waaldijk
- Terughoudende en ingetogen inrichting wbt bebording, materiaalgebruik, meubilair en verkeersremmende maatregelen met het oog op de ongestoorde landschapsbeleving

De weg op de dijk kent een lokaal en gemengd (auto, motorrijder, landbouwvoertuig, fietser, voetganger) gebruik. De weg op de dijk ligt buiten de bebouwde kom, 60km/u.

GASTVRIJE WAALDIJK

Het HWBP omvat voor de noordelijke waaldijk een de dijkversterking van het 80 kilometer aaneengesloten traject van Gorinchem tot Sprok. Hierbij wordt het realiseren van de ambitie Gastvrije Waaldijk als meekoppelkans meegenomen. Ook voor de delen waar de kruin niet verhoogd wordt wordt het wegdek vernieuwd en ingericht volgens het profiel Gastvrije Waaldijk.

GEEN AANVULLENDE KANTVERHARDING EN WEGMARKERING

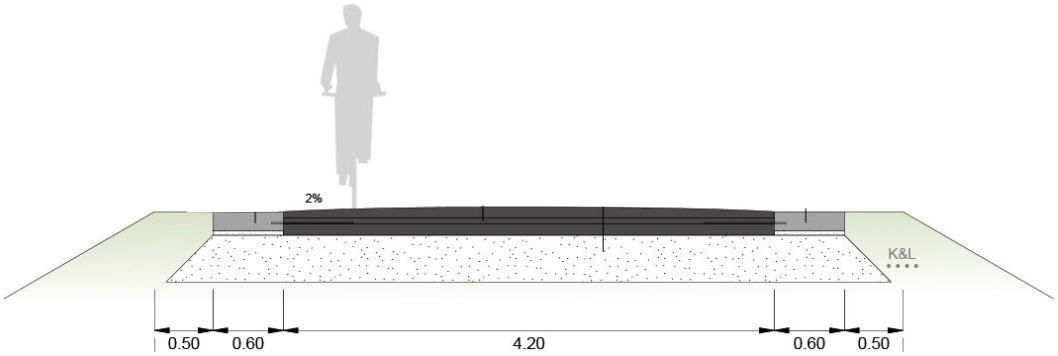
Er wordt bij de dijkverbetering ingezet op een veilige maar ingetogen inrichting wbt bebording, materiaalgebruik, meubilair en verkeersremmende maatregelen. Indien het Gastvrije Waaldijk profiel met doorlopende gesloten betonbanden wordt toegepast wordt hierbij geen aanvullende bermverharding zoals halfverharding, puinverharding of grasbetonstenen toegepast. Bij het Gastvrije Waaldijkprofiel hoort geen wegmarkering.

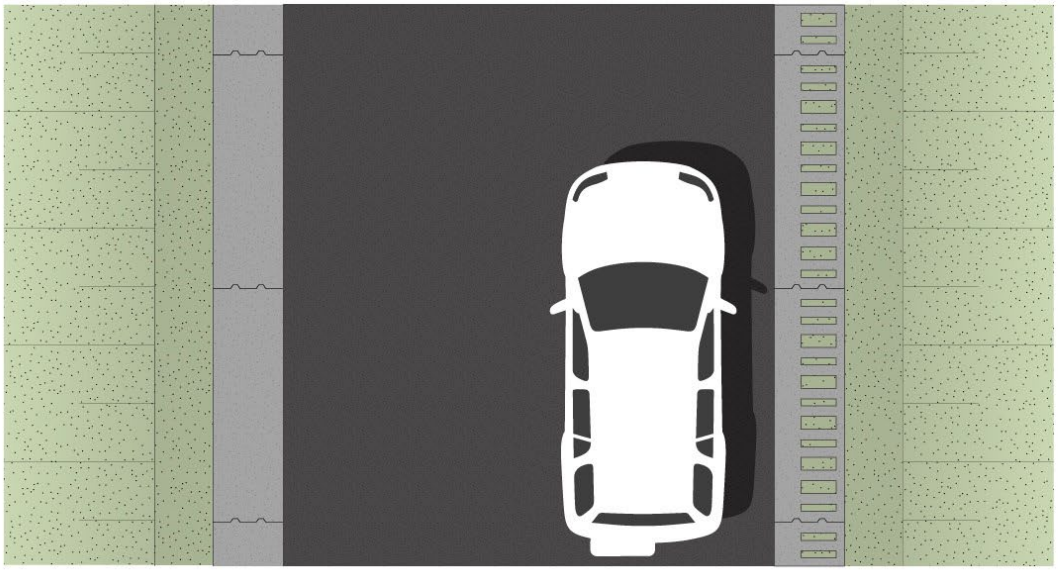
VERLICHTING

Verlichting is buiten de bebouwde kom niet nodig, alleen ter hoogte van gevaarpunten.



Uitgangspunt zijn de huidige (per traject gemiddelde) kruin- en verhardingsbreedtes.





Schaal 1:50

Basisprofiel Gastvrije Waaldijk

Afbeeldingen uit Gastvrije Waaldijk

BUITENTALUD

Essentie:
- 1 buitentalud
- Talud verflauwen naar 1:3, max 1:3,5
- Bij voorkeur getaileerd talud
- Eventueel noodzakelijke berm zo laag mogelijk, max 1.50m tov aangrenzend maaiveld

De kenmerken van het buitendijkse landschap worden behouden en versterkt en zo dicht mogelijk voortgezet tot aan de hoofdvorm van de dijk.

1 BUITENTALUD

Het buitentalud van de dijk is cruciaal voor een continue markante hoofdvorm van de dijk. Het buitendijkse talud vormt een scherpe grens met het aanliggende landschap, een belangrijk verschil met de binnendijkse zijde waar de bermen lang zijn en onderdeel vormen van een gevarieerd landgebruik in de dijkzone.

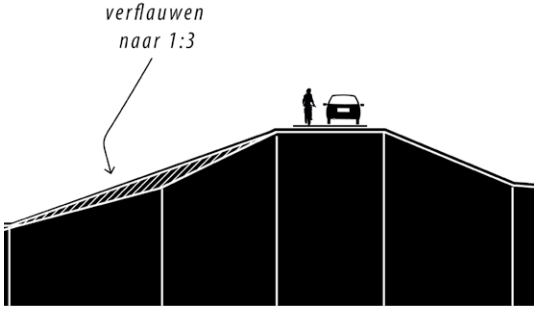
BUITENWAARTSE STABILITEIT

Bij een opgave met betrekking tot buitenwaartse stabiliteit wordt ingezet op het volgende optimalisatie kader:

1. Verflauwen talud naar 1:3, maximaal 1:3,5. Bij voorkeur getaileerd talud, bovenste deel 1:3
2. Alleen als dit niet anders kans aanbrengen kleine buitendijkse berm van 4-5m breed met hierop de beheerstrook. Deze berm zo laag mogelijk houden, max 1.50m tov maaiveld. De buitenberm wordt zo laag en opvallend onderdeel van het dijktalud gemaakt.
3. Specifieke ontwerpoplossing nodig

KNELPUNTEN

Bij sommige locaties ontstaat er een knelpunt door onvoldoende ruimte voor de inpassing van de maatregel met betrekking tot buitenwaartse stabiliteit. Dit betekent dat voor deze trajecten een specifieke oplossing wordt gezocht, in aansluiting op de specifieke landschappelijke karakteristieken van deze dijktrajecten.
Het aangrenzende landschap wordt meeontworpen: de oplossing sluit landschappelijk aan op aanwezige kenmerken zoals kolken, strangen en aanwezige beplanting: ongedefinieerde 'tussenzones' tussen hoofdvorm van de dijk en het aangrenzende landschap worden voorkomen. Bijvoorbeeld door het realiseren van ecologische oevers tussen waterpartijen en dijk die met standaard materiaal van het waterschap kan worden onderhouden.
Waar mogelijk worden cultuurhistorische elementen zoals kolken en rabatten (in overleg met eindbeheerders en grondeigenaren) versterkt.

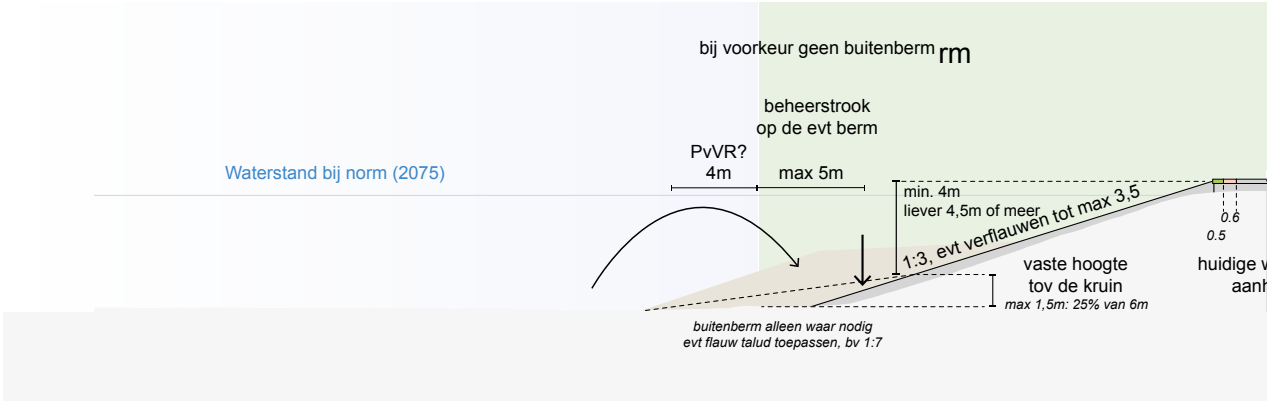


BASISPROFIEL:

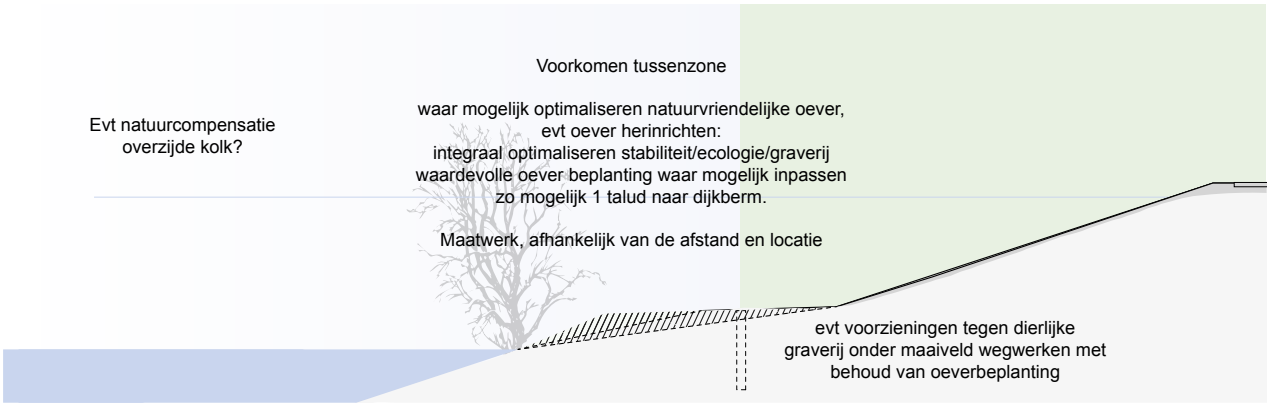
Geen buitenberm, 1:3 taluds.

Beheerstrook kan ook als struinpad fungeren.

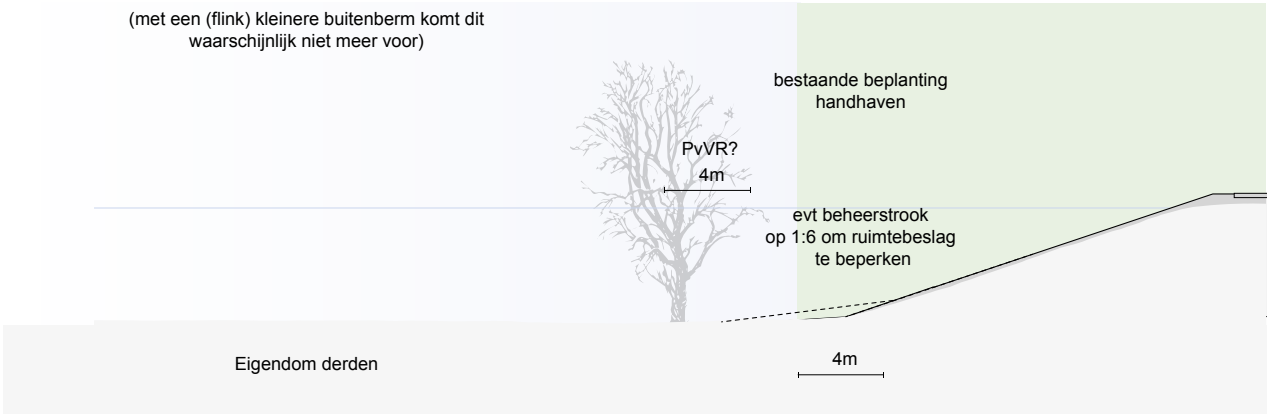
Onderzoeken 1m extra breedte beheerstrook met extensief beheer ten behoeve biodiversiteit.



SITUATIE: NATTE TEEN



SITUATIE: BEPLANTING AAN DE DIJK



BINNENBERM: LANDGEBUIK LOOPT DOOR

Essentie:

- Bermen aan de binnendijkse zijde zijn waar mogelijk laag en zoveel mogelijk flauw aflopend.
- Waar dit niet kan bij een markante landschappelijk grens wordt hierop aangesloten met een scherp talud
- De bermen aan binnendijkse zijde zijn zoveel mogelijk integraal onderdeel van de aangrenzende kavel en daardoor niet nadrukkelijk herkenbaar als onderdeel van de waterkering.
- Beheerstrook ligt op de berm
- Uitgangspunt minimaal -3,5m bermhoogte tov kruinhoogte

BINNENWAARTSE STABILITEIT

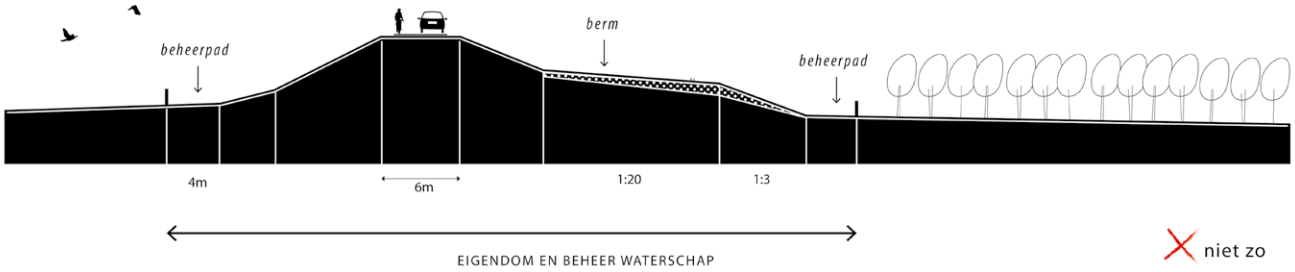
Er zijn verschillende maatregelen mogelijk ten behoeve van binnenwaartse stabiltieit zoals taludverflauwing, bermen en constructies (damwanden, geotextiel etc.).
Op hoofdlijnen wordt onderstaande volgorde voorgesteld bij het zoeken naar de juiste oplossing:

1. Basis: verflauwen binnentalud naar 1:3, max 1:3,5. Bij voorkeur getaileerd talud met zoveel mogelijk 1:3
2. Verlengen huidige, of aanleg nieuwe stabiliteitberm:

- Aandacht voor het behoud van voldoende hoogte tussen kruin en berm om de hoofdvorm van de dijk leesbaar te houden: streven naar -3,5m bermhoogte tov kruinhoogte, minimaal -3m. (zie principetekening.)
- Beheerstrook op de berm, tegen de optische dijkteen aan.
- Waar mogelijk berm 1:10 aanhelen met het aanliggende maaiveld en het grondgebruik doorzetten op de berm (in open gebied). Waar dit niet kan bij een markante landschappelijk grens wordt hierop aangesloten met een scherp talud.

3. Bij ruimtegebrek is er maatwerk nodig, bijv. aanleg constructie (zie principes maatwerk).
4. Sloop en herbouw als terugvaloptie.

Deze volgorde komt onder andere voort uit de mate waarin een maatregel impact heeft op de landschapsbeleving en gebruik, maar ook vanuit de mate van flexibiliteit, uitvoerbaarheid en kosten. Uiteindelijk wordt de keuze voor een maatregel bepaald door de specifieke situatie ter plaatse. Daarbij kan het zo zijn dat met het oog op de continuïteit van de dijk er niet gekozen wordt voor een bepaalde maatregel, omdat dat voor het aangrenzende traject door omstandigheden niet mogelijk is.
De principe tekeningen op de volgende pagina's tonen principes voor veelvoorkomende situaties.



niet zo

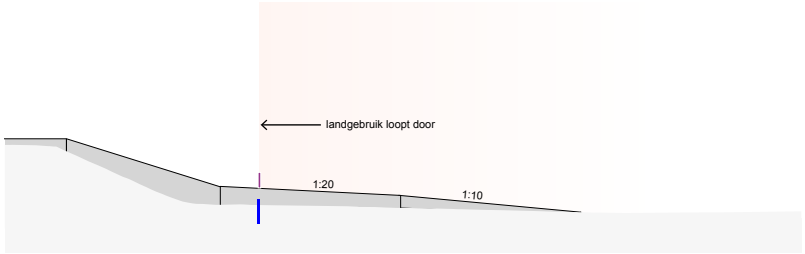


Ongewenst: hoge steunbermen als terras aan de dijk

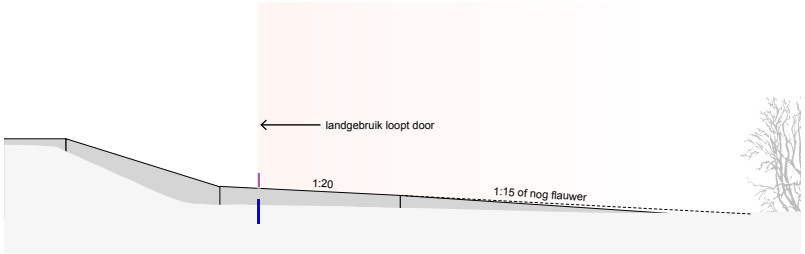
niet zo

PRINCIPES BINNENBERM:

1 AANHELEN ALS HET KAN (BASISPROFIEL):



in open gebied: landschappelijk aanhelen met 'lange lage berm', minimaal 1:10, landgebruik loopt door op de berm. Voor dit deel van de berm geldt een zakelijk recht.

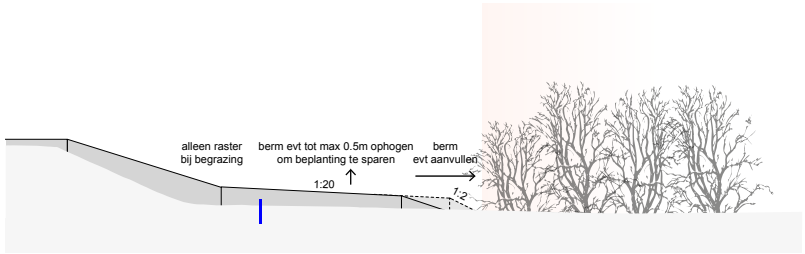


Op bijzondere locaties zoals monumentale landgoederen of daar waar ruimte is en het landschappelijk gewenst is kan worden bekeken of er nog flauwer dan 1:10 kan worden aangeheeld, bijvoorbeeld met 1:15 of nog flauwer

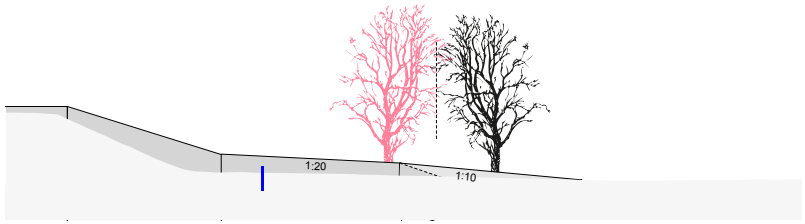
SITUATIE: KOLK, WATERGANG OF GRACHT



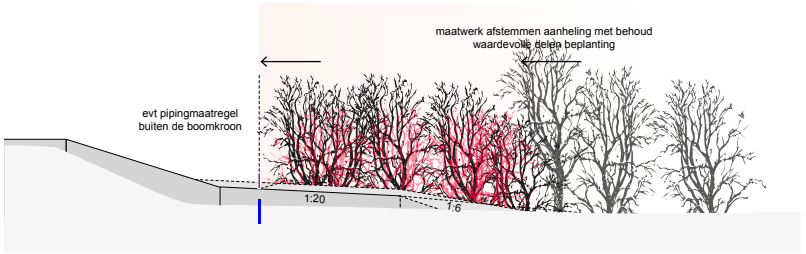
2 ALS AANHELEN NIET ZOMAAR KAN (BIJ LANDSCHAPPELIJKE GRENS):



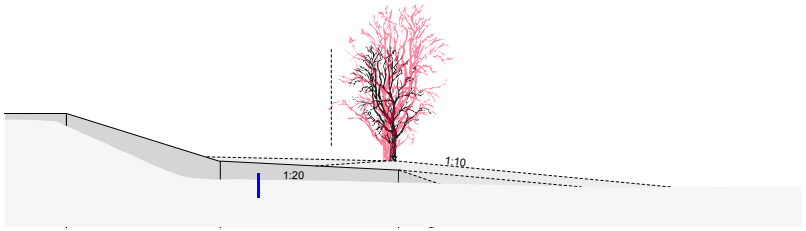
Bij landschappelijke grenzen 'bermkavel' en grens 'benadrukken' : korte lage berm' met steil talud (1:2 beheerd vanaf de berm). Berm evt aanvullen waar nodig. Bermkavel in particulier beheer of extensiever maaibeheer.



Bij lijnvormige singels, lanen en houtwallen parallel aan de dijk die niet te sparen zijn, kiezen voor of A) herplanten op een aangeheelde berm (berm blijft laag, geen leeflaag óp de berm)...



Bij bossages of singels haaks op de dijk waarbij kap van (delen van de) beplanting noodzakelijk is, wordt deze herplant op een aangeheelde berm met leeflaag. Plaatselijk kan om bestaande waardevolle beplanting te ontzien de aanheling worden ingekort door het toepassen van een talud van max 1:6.



.... of B) herplanten op leeflaag met flauwe taluds op de berm (om lijnelement op korte afstand van de dijk te houden). Bij lange paralelle elementen is het doorzetten van de leeflaag tot aan het dijktalud waarschijnlijk noodzakelijk.

LEEFLAAG EN MEDEGEBRUIK

Essentie:
- landgebruik doorzetten op de berm, leeflaag nodig bij:
- bomen >5m hoog (diepwortelend)
- fruitteelt
- grasland met grootvee
- boomkwekerij

GEBRUIK EN LEEFLAAG

Waar mogelijk wordt de berm in particulier beheer gegeven worden, zodat verschillende vormen van landgebruik doorgezet kunnen worden op de berm. Voor dit deel van de berm geldt een zakelijk recht van het waterschap. De notitie: 'Medegebruik binnenbermen bij waterkeringen' geeft richtlijnen:

- Bij gebruik als grasland en begrazing door schapen is in principe geen leeflaag nodig.
- Bij gebruik als fruitteelt, boomkwekerij, grasland met grootvee (koeien, paarden) en bij bomen >5m moet een leeflaag van 0,5m dik worden toegepast.
- Op een berm met leeflaag mogen o.a. laagstamfruitbomen, knotwilgen en leibomen worden aangebracht. De tabel hiernaast geeft een overzicht.

Het Waterschap spant zich in om het voorkeursprofiel met bermen in particulier eigendom en beheer te realiseren, bij wijze van hoge uitzondering kan er worden teruggevallen op een van de terugvalopties.

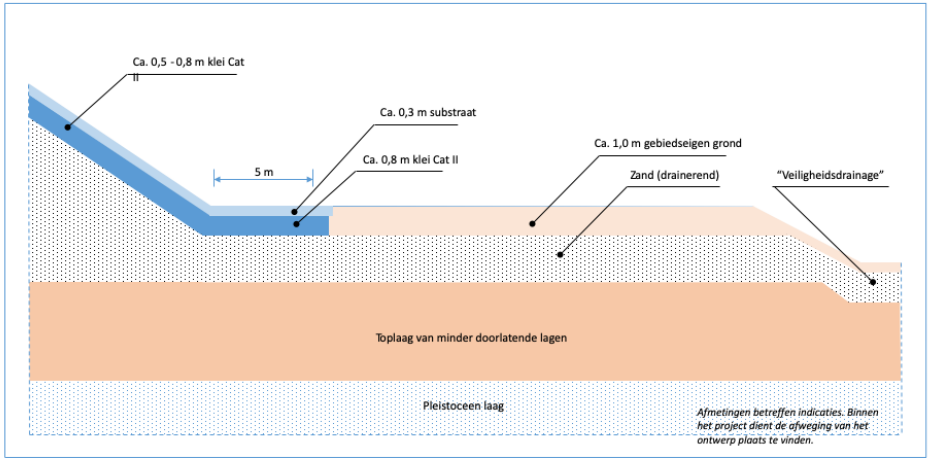


Fig. 3. Principe van een binnenberm

Categorie	Basis	Huidig beleid		Situatie bij (mede)gebruik voor HWBP-projecten		
		Waterstaatswerk - Waterkering	Beschermingszone	Waterstaatswerk – Dijklichaam + 5 m beheerstrook	Waterstaatswerk – Stabiliteitsberm vanaf 5 m BBL	Beschermingszone
Fruitteelt (bomen van nature < 5 m)	5.20	Niet toegestaan	0,5m boven leggerprofiel en 4m uit legger	Niet toegestaan	0,5m overhoogte	Zie Huidig beleid
Akkerbouw (gras en eenjarige gewassen)	WW4	Geen beleid – niet toegestaan	Op maaiveld	Niet toegestaan	In het algemeen geen overhoogte. Bij specifieke gewassen (bijv. aandappelen en regelmatig ploegen): 0,5 m overhoogte	Zie Huidig beleid
Grasland kleinvee	Alg. T.	Geen beleid – niet toegestaan	Gras op maaiveld, dieren geen beleid – toegestaan	Niet toegestaan	Geen overhoogte	Zie Huidig beleid
Grasland grootvee	Alg. T.	Geen beleid – niet toegestaan	Gras op maaiveld, dieren geen beleid - toegestaan	Niet toegestaan	Geen overhoogte	Zie Huidig beleid
Boomkwekerij (bomen van nature < 5 m)	5.20	Niet toegestaan	0,5m boven leggerprofiel en 4m uit legger	Niet toegestaan	0,5m overhoogte	Zie Huidig beleid

Categorie	BasisR	Huidig beleid		Situatie bij (mede)gebruik voor HWBP-projecten		
		Waterstaatswerk - Waterkering	Beschermingszone	Waterstaatswerk – Dijklichaam + 5 m beheerstrook	Waterstaatswerk – Stabiliteitsberm vanaf 5 m BBL	Beschermingszone
Enkele boom < 5m	5.20	0,5m boven leggerprofiel en 4m uit het leggerprofiel	0,5m boven leggerprofiel	Niet toegestaan	Geen overhoogte	zie huidig beleid
Enkele boom > 5m	5.20	Niet toegestaan	1m boven leggerprofiel en 2m uit kernzone (of 5 m uit kernzone en buiten invloedslijn piping)	Niet toegestaan	0,5m overhoogte	zie huidig beleid
Tuinbeplanting	5.20/WK1	2m uit binnenteen 1m boven leggerprofiel	0,5m boven leggerprofiel	Niet toegestaan	Geen overhoogte	zie huidig beleid
Bestrating	WK5	Geen beleid – niet toegestaan	Tot 0,3m onder maaiveld	Niet toegestaan	Geen overhoogte; op maaiveld.	zie huidig beleid
Heggen haaks		0,5m boven legger, max 0,25m onder maaiveld (niet hoger dan 1m)	0,5m boven leggerprofiel	Niet toegestaan	Geen overhoogte	zie huidig beleid
Heggen parallel		0,5m boven legger, max 0,25m onder maaiveld (niet hoger dan 1m)	0,5m boven leggerprofiel	Niet toegestaan	Geen overhoogte	zie huidig beleid
Schutting/hekwerk	5.18A/E	0,3m onder maaiveld max 1m hoog	0,6m onder maaiveld max 1 - 1,8m hoog	Niet toegestaan	Geen overhoogte	zie huidig beleid
Tuinhuisje	5.18A	Op maaiveld	0,3m onder maaiveld	Niet toegestaan	indien klein en eenvoudig dan op maaiveld, anders boven pvvr	zie huidig beleid
Vijver		Niets geregeld	Niets geregeld	Niet toegestaan	Niet toegestaan	zie huidig beleid
Wegen, parkeerplaatsen en perceelontsluitingen (op- en afritten, trappen en aanbermingen)	5.22	Rekening houden met toekomstige dijkversterking	Rekening houden met toekomstige dijkversterking	Rekening houden met toekomstige dijkversterking	Rekening houden met toekomstige dijkversterking	zie huidig beleid

Beide afbeeldingen uit Notitie 'Medegebruik binnenbermen bij waterkeringen' - WSRL

BEHOUD EN VERSTERKEN BEPLANTING

Essentie:
- Het samenspel tussen beplantingen en open ruimtes is bepalend voor de variatie en het kleinschalige karakter van het landschap van de dijkzone.
- Bestaande beplanting wordt waar mogelijk gespaard, beplanting die ten behoeve van het project wordt verwijderd wordt zoveel mogelijk teruggeplant, daarnaast wordt waar passend extra beplanting toegevoegd.

De aanwezige beplanting nabij de dijk is sterk bepalend voor het ruimtelijk beeld. In aansluiting op het princpe dat het landgebruik raakt aan de teen van de dijk wordt er ingezet op het behoud van waardevollle beplanting, maar ook op het verwijderen van beplanting waar dit minder passend en karakteristiek is.

BEPLANTING IN DE DIJKZONE

Beplanting in de dijkzone wordt in principe gehandhaafd of na de verbetering weer teruggeplant. Doorgaande groenstructuren met een ecologische functie (voor bv vleermuizen) blijven hierdoor behouden. Op een aantal plekken staat echter beplanting waar dit vanuit de landschappelijke beleving of cultuurhistorisch oogpunt minder gewenst is. Hier zou beplanting juist verwijderd moeten worden. Dit wordt uitgewerkt in het landschapsplan volgens deze principes:

- Behoud van beplanting waar mogelijk; o.a. door beschermende maatregelen tijdens uitvoering, en inpassing in het ontwerp. Behoud van beplanting mag echter niet ten koste gaan van een heldere grondvorm van dijk en bermen. Een overzicht van de te behouden/gekapte bomen en beplanting wordt opgenomen in het landschapsplan.
- De locatie, aard en grootte van beplanting op en langs de dijk wordt bepaald door de beleidsregels van het waterschap. Aandachtspunten: schaduwwerking bomen, opgaande beplanting binnen de kwelintrede- en kweluittrede, voldoende doorrijbreedte op beheerpad (ook in de toekomst), aanwezigheid kabels en leidingen.
- Soort en positie van nieuwe beplanting versterkt de karakteristieken en variatie van het dijklandschap, en de biodiversiteit.
- Het landschapsplan geeft de randvoorwaarden voor de aan te brengen beplanting: soorten, maten, onderlinge afstanden en wordt in aanvulling daarop in overleg met bewoners aangebracht.

BEELDBEPALENDE BOMEN EN BOSSEN

Langs de dijk staan een aantal beeldbepalende (soms monumentale) bomen. Uitgangspunt is om deze met maatwerkoplossingen te behouden. Een voorbeeld is de monumentale beplanting bij het kerkje Slijk-Ewijk en het Eiken-Essenbos bij het landgoed Oosterhout en landgoed Loenen.

BEPLANTING OP DE BERM

Eén van de basisprincipes voor de inpassing is om het gebruik dichter op de dijk te brengen.

- Beplanting op de bermen is vanuit landschappelijk en ecologisch opzicht interessant en kan als stapsteen langs de dijk fungeren. Aandachtspunt is wel dat de bermen door het aanbrengen van een leeflaag hoger worden. Maak bij hoge bermen daarom de afweging of dit wel wenselijk is: behoud voldoende hoogte tussen de kruin en de berm.

KRUIDENRIJK GRASLAND

Inzetten op het versterken van de ecologische waarde van de dijk als langgerekte verbindingszone i.c.m. een aantrekkelijk, bloemrijk beeld van de dijk door het inzaaien van de dijktaluds met een bloemrijk mengsel.



monumentale beplanting bij entree landgoed Loenen

MAATWERK BIJ INPASSING ERVEN EN BEBOUWING

Essentie:
- De erven zijn zeer bepalend voor de variatie en het kleinschalige karakter van het landschap van de dijkzone.
- Waar mogelijk wordt de ruimtelijke kwaliteit van het totale erf als samenhangend ensemble van bebouwing, verharding en beplanting behouden en versterkt.

De dijk is langs het gehele tracé afwisselend bebouwd. Deze bebouwing staat soms helemaal onderaan de dijk, soms halverwege en soms op dijkhoogte. De meeste bebouwing staat aan de binnendijkse zijde, maar er staan ook woningen buitendijks. Vaak worden de woningen ontsloten vanaf de dijk met op- en afritten of met trappen in het dijktalud.

MAATWERK

Het uitgangspunt voor de dijkverbetering is om dijkbebouwing te behouden en goed in te passen. Hiervoor is altijd maatwerk nodig:

1. bij een oplossing in grond wordt de ruimtelijke kwaliteit van het totale erf als samenhangend ensemble van bebouwing, verharding en beplanting gerespecteerd en waar mogelijk versterkt.
2. Als een oplossing in grond niet past wordt een constructie doorgetrokken langs het gehele (kern)erfensemble en een passende overgang naar naastgelegen bermen gemaakt.
3. Soms kan het echter zo zijn dat door de dijkverbetering de situatie onacceptabel verandert, dan is het te overwegen om bebouwing te slopen en te herbouwen.

ERFINRICHTING

Waar maatwerk nodig is wordt er een erfinrichtingsplan gemaakt voor het totale erf waarmee waar mogelijk een extra bijdrage geleverd aan de ruimtelijke kwaliteit van het dijklandschap.
Herinrichting erven omvat in ieder geval:
- terugplaatsen verwijderde objecten zoals brievenbus, poort, hek, afrastering;
- herstellen van op- en afrit
- behoud/herplant particulier groen
- afwerken grond (beeindiging talud en bermen) irt gebruik

ONTSLUITING VANAF DE DIJK

Er wordt ingezet op het behoud van de directe ontsluiting van de woningen vanaf de dijk. Op- en afritten worden behouden of indien nodig opnieuw aangelegd met eenduidige aansluitingen tussen de op- en afritten en de dijk. Voorkom dat de hoofdvorm van de dijk wordt verstoord.

DWARSBEEINDIGING BERM

De dwars-beëindiging van de binnendijkse berm is vanzelfsprekend vormgegeven en vormt onderdeel van het aangrenzende landschap..

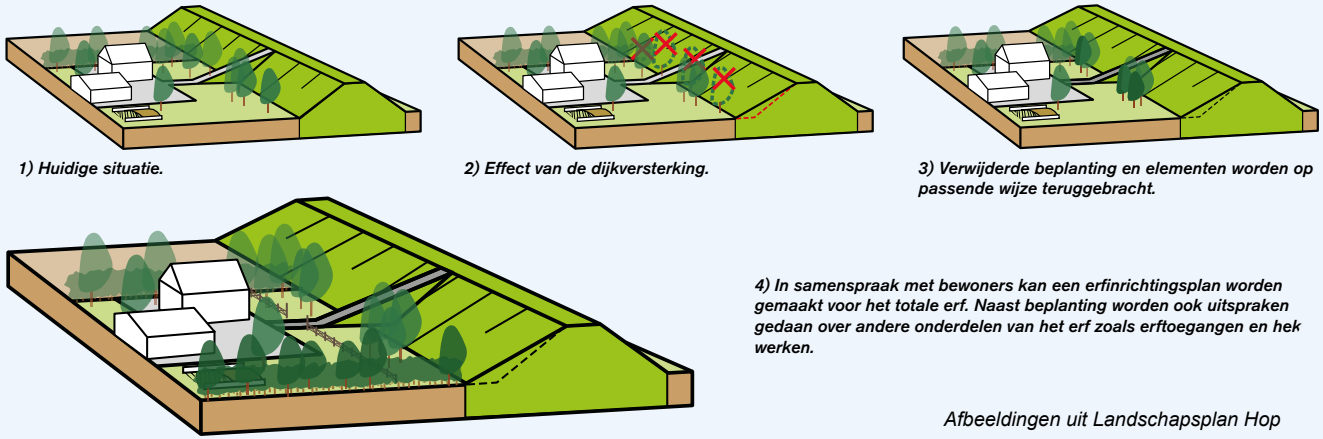
1. De dwarsbeëindiging van de binnendijkse berm met leeflaag wordt opgelost volgens één of een combinatie van deze ontwerpprincipes:
1) dwarsbeëindiging bij afrit
2) dwarsbeëindiging als herkenbare steilrand bij markante landschappelijke grens,
3) dwarsbeëindiging als flauw landschappelijk talud

ERFGRENZEN WORDEN BENUT

Er wordt ingezet op een eenduidige overgang tussen privé en openbaar met een zorgvuldige vormgeving van de erfgrenzen. Deze kunnen afhankelijk van de situatie anders worden vormgegeven.
Bebouwing oriënteert zich bij voorkeur op de dijk, voorkom rommelige achterkanten richting de dijk.

RESPECTEREN VAN HET TOTALE ERF-ENSEMBLE:

Erfinrichtingsplan: Een ontwerp voor het totale erf als samenhangend ensemble



1) Huidige situatie.

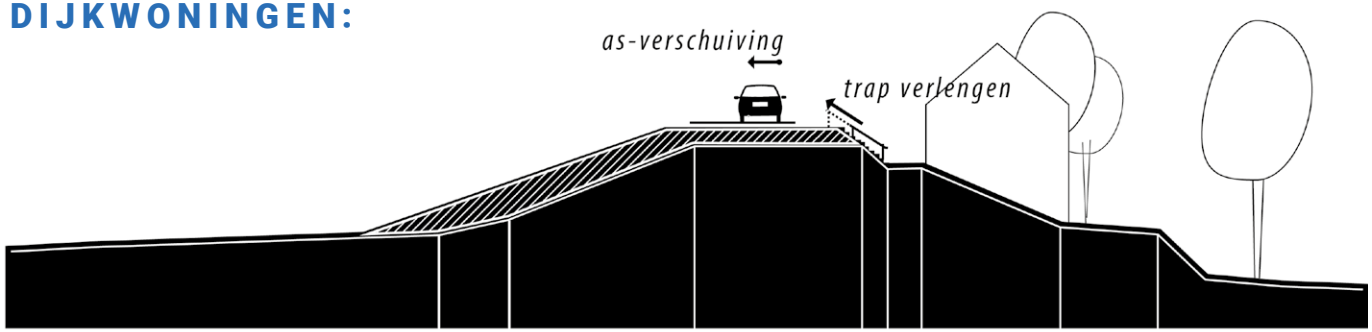
2) Effect van de dijkversterking.

3) Verwijderde beplanting en elementen worden op passende wijze teruggebracht.

4) In samenspraak met bewoners kan een erfinrichtingsplan worden gemaakt voor het totale erf. Naast beplanting worden ook uitspraken gedaan over andere onderdelen van het erf zoals erftoegangen en hek werken.

Afbeeldingen uit Landschapsplan Hop

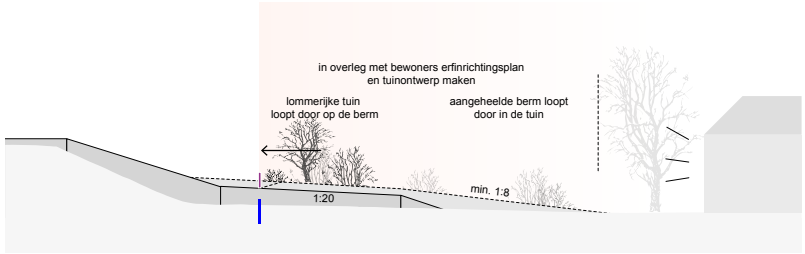
DIJKWONINGEN:



Trappen in het dijktalud blijven behouden. Bij een eventuele dijkverhoging worden de trappen verlengd. Bij ruimtegebrek kan dit betekenen dat de as van de dijk iets verschuift. Taludtrappen zijn sober en over de gehele lengte van de trap eenduidig in vorm en materiaal. Geen opvallende lichte kleuren. Eenvoudige ingetogen leuning, positie leuning conform oorspronkelijke situatie.

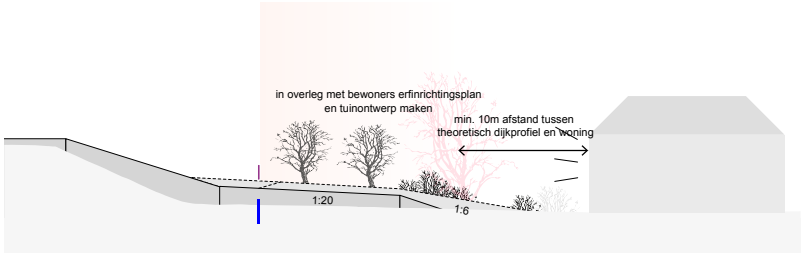
ERVEN AAN DE DIJK:

BIJ VOLDOENDE RUIMTE:

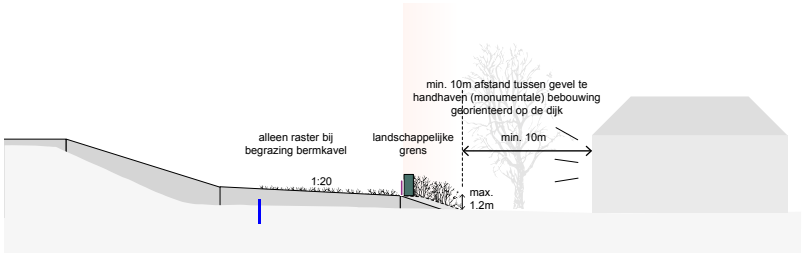


Bij inpassing berm respecteren van hele erf ensemble, inclusief beplanting en verharding. Bij herinrichting erven in overleg met bewoners erfinrichtingsplan en tuinontwerp maken. Bij voorkeur loopt de lommerijke tuin met flauw talud door op de berm met leeflaag. Dit kan een uitbreiding van de tuin opleveren.

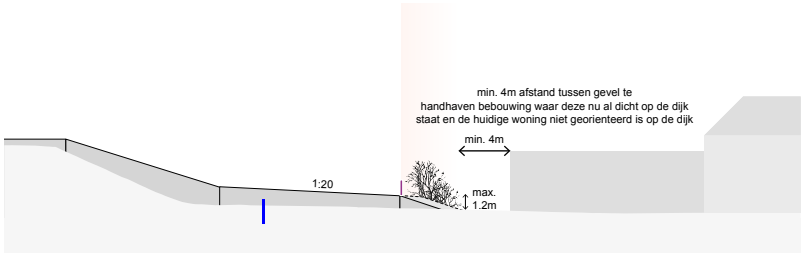
BIJ WEINIG PLAATS:



Bij herinrichting minimaal 10m afstand tussen de woning en het theoretisch dijk-profiel. Maatwerk om een passende tuininrichting mogelijk te maken. In het lengte-profiel worden leeflagen met vloeiend talud (min.1:20) aangeheeld of vallen deze samen met landschappelijke aanleidingen zoals afritten.

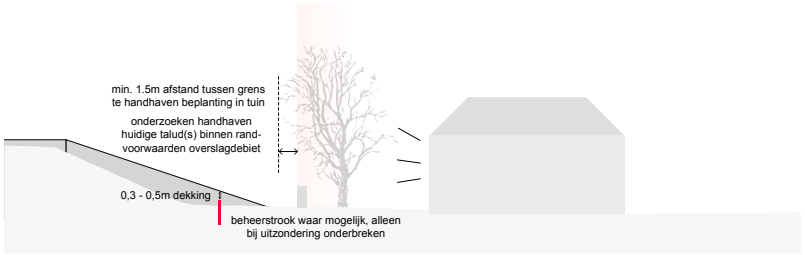


Bij geen interesse in tuin op de berm een landschappelijk grens met voldoende afstand tot de woning. Detailontwerp nodig, de woonkwaliteit staat in deze variant onder druk.



Waar te handhaven bebouwing nu al dicht op de djik staat en de huidige woning niet op de dijk georienteerd is kan mogelijk een korte afstand gehanteerd worden. Detai-lontwerp nodig, de woonkwaliteit staat in deze variant onder druk.

ALS DE BERM NIET PAST: CONSTRUCTIE ALS LOKALE ONDERBREKING

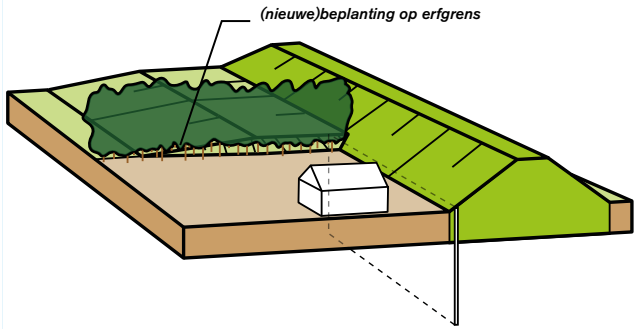


Als de berm niet past is een constructie noodzakelijk als lokale onderbreking van de berm. Respecteren van het gehele erf tussen de bermen, inclusief tuin en verhardingen (constructies doortrekken). Uitgang-spunt is dat de beheerstrook doorloopt, ook bij constructies. Dit is nodig voor B&O, inspectie, vervang-ing, uitbreidbaarheid, calamiteiten. Alleen in uitzonderlijke gevallen kan hiervan worden afgeweken.
De dekking boven de damwand dient niet teveel te zijn, omdat er anders een glijvlak door het talud bovenlangs kan ontstaan. Als de damwand te dicht onder maaiveld zit, kan deze zich gaan aftekenen of kunnen er scheuren langs de damwand ontstaan wat ook niet wenselijk is. Een praktische maat voor de dekking is 0,5 m of de dikte van de leeflaag (in dit geval ook 0,5 m).

VANZELFSPREKENDE DWARSBEEINDIGING VAN DE BINNENDIJKSE BERM (WANNEER ER GEEN AFRIT IS OM OP AAN TE SLUITEN):

DWARSBEËINDIGING ALS HERKENBARE STEILRAND BIJ MARKANTE GRENS:

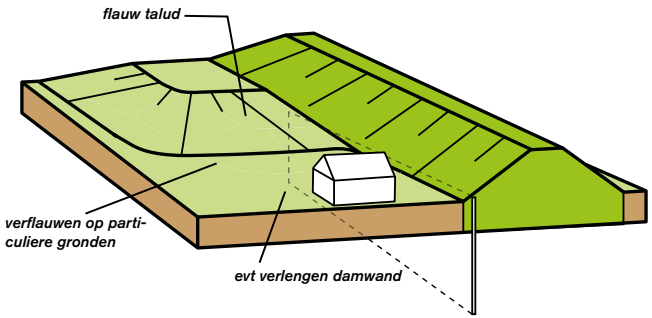
1. Een steilrand valt zoveel mogelijk samen met een logische landschappelijke structuur (bijv. rand van een erf of een (nieuwe) beplantingsstructuur)
2. Een steilrand is bij voorkeur significant steiler dan het dijktalud (bijv. 1 op 2)
3. Steilranden hebben een beperkte hoogte. Mn. in de nabijheid van woningen (i.v.m. zichtlijnen vanuit woning) zijn steilranden boven ooghoogte (>ca 1,8m) ongewenst.



Een eventuele steilrand valt zoveel mogelijk samen met een logische landschappelijke structuur (bijv. rand van een erf of een (nieuwe) beplantingsstructuur)

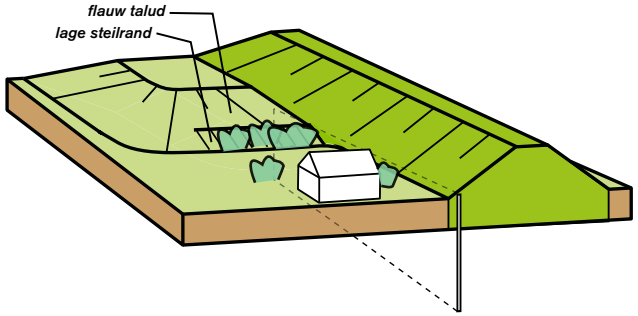
DWARSBEËINDIGING ALS FLAUW LANDSCHAPPELIJK TALUD

1. Een flauw landschappelijk talud wordt toegepast wanneer de dwarsbeëindiging niet logisch samenvalt met een (bestaande of nieuwe) landschappelijke structuur
2. Een landschappelijk talud is significant flauwer dan het talud van de dijk. (uitgangspunt: 1 op 5 of flauwer.
3. Een flauw talud wordt (met overeenstemming van de grondeigenaar) in 1e instantie gerealiseerd door het naar buiten (richting het erf) verplaatsen van de teen van de dwarsbeëindiging . Daarbij wordt een ruime marge (van ca. 10m gehanteerd t.o.v. van bebouwing).
4. In bijzondere gevallen (dwarsbeëindiging > 1,8m & dwarsbeëindiging binnen 10m woning & zichtlijn/oriëntatie richting dwarsbeëindiging) kan een verflauwing plaats vinden door het naar binnen (van het erf af) verplaatsen van de kruinlijn van de dwarsbeëindiging. Hiervoor is een verlenging van de damwand noodzakelijk.



Steilranden zo laag mogelijk, mn. in de nabijheid van woningen. Mogelijke zoekrichtingen voor het minimaliseren van de steilrand zijn o.a: verflauwen op particuliere grond, verlengen damwand, integreren in (beheer)afrit.

EVENTUEEL TALUDVERSTEILING ONDERIN HET TALUD OM RUIMTEBESLAG TE BEPERKEN, DEZE LAGE 'STEILRAND' DAN BIJ VOORKEUR INPLANTEN



Eventueel vindt een combinatie plaats van beide ontwerpprincipes, door een deel van het talud van de dwarsbeëindiging te verflauwen ontstaat vervolgens een lage steilrand

Afbeeldingen uit Landschapsplan Hop

INPASSING OVERGANG CONSTRUCTIE/BERM OP MAATWERK LOCATIES

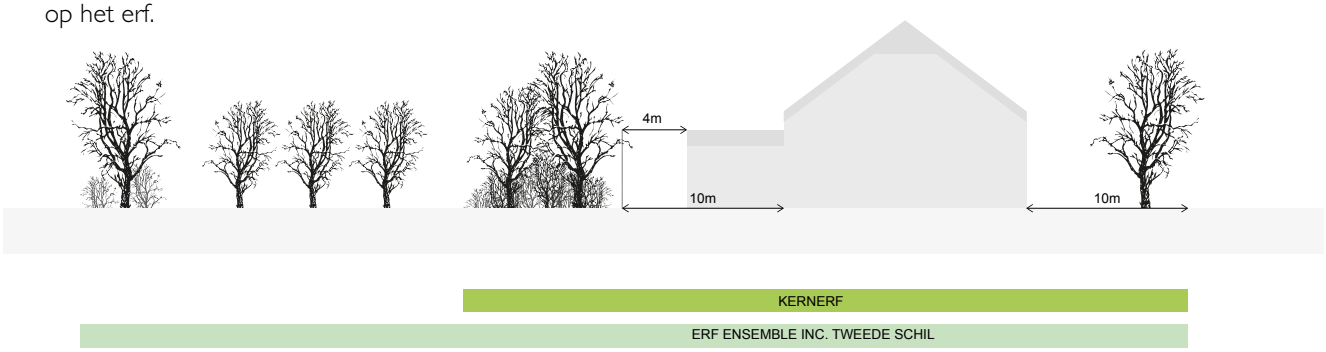
Ontwerp van de overgang berm/constructie is in alle gevallen maatwerk. Hierbij met aandacht beschouwen van huidige situatie: erfensemble met kern zone en een evt 'tweede schil', lettende op:
Erf-ensemble in zijn context, de kwaliteit van de erfbeplanting en de waterhuishouding (geen woning in 'kuipje')

Het resultaat is minimaal een acceptabele en leefbare situatie: Daartoe als uitgangspunt: min. 10m afstand rondom de woning (ook ivm wateroverlast). Bij erfbeplanting van waarde minimaal het kernerf sparen. Bij grondwerk in (een deel van) de tuin nieuw erfinrichtingsplan opstellen in lijn met gemeentelijke visie en in samenspraak met bewoners.

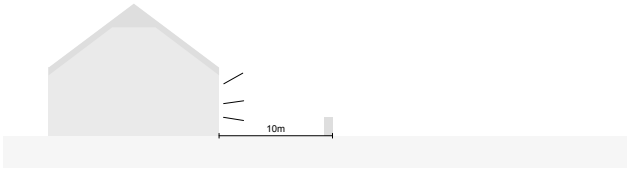
In ieder geval in de volgende gevallen het hele erf en waardevolle beplanting sparen:

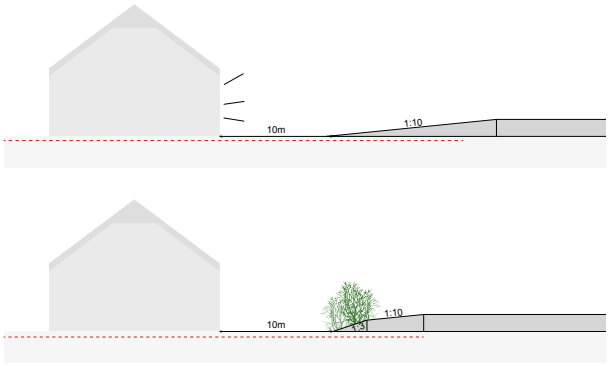
- Monumenten: sparen hele erf + schil als onderdeel van het ensemble
- Bij beeldbepalende beplanting
- Bij bijzonder gebruik (bijv paardenbak)
- Bij een minimale verlenging van een al lange constructie

Beplanting die niet gespaard kan worden terugbrengen op het erf.

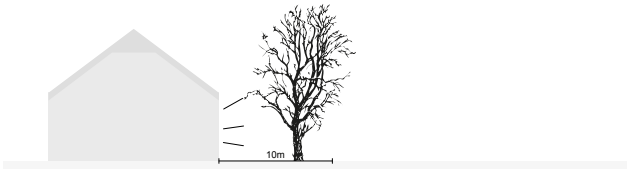


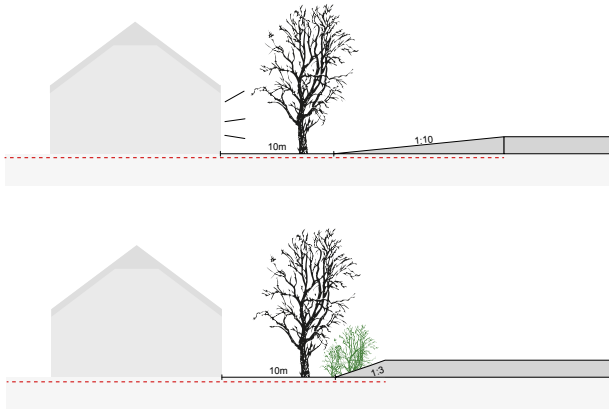
UITGANGSPUNTEN UITWERKING OVERGANGEN:





A) in open gebied: vloeiende overgang maken, talud opbouw zo dicht mogelijk op de woning als acceptabel. Evt markante overgang maken op perceelsgrens in overleg met bewoner.





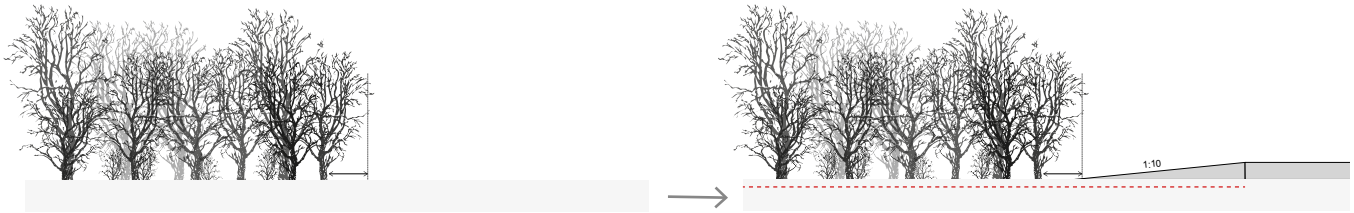
B) bij te sparen beplanting: of vloeiende overgang maken, talud opbouw buiten de boomkroon. Evt markante overgang maken op perceelsgrens in overleg met bewoner.



C) bij marginale solitaire erfbeplanting: kap en herplant op vloeiende overgang. Talud opbouwen zo dicht mogelijk op de woning als acceptabel.



D) bij houtwal (op erfgrens of los in het veld): markante overgang 1 op 3, overgangstalud inplanten.

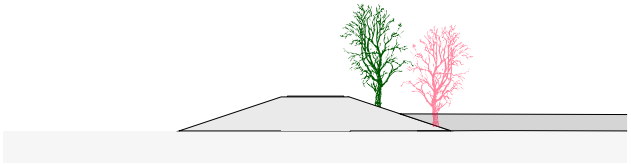


E) bij waardevolle bosrand: vloeiend talud opbouwen buiten de boomkroon.

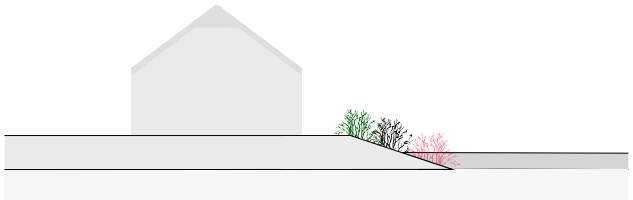
AANSLUITING OP GRONDLICHAMEN (AFRIT, TERP)



Als er een afrit op de perceelsgrens is hierop aansluiten met de berm.

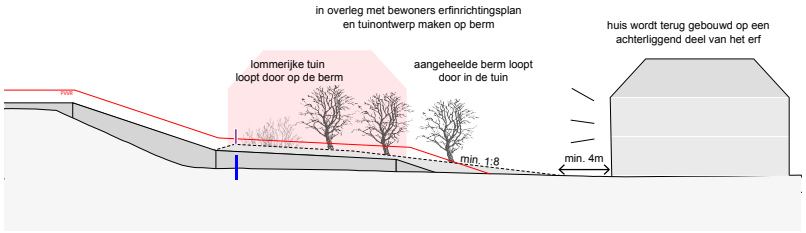


Eventuele beplanting op de afrit terugbrengen, zo mogelijk hoog in het talud.

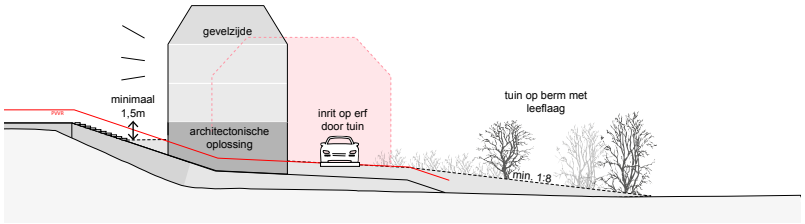


Aansluiting op woonterpen: aansluiting uitwerken in erfinrichtingsplan.

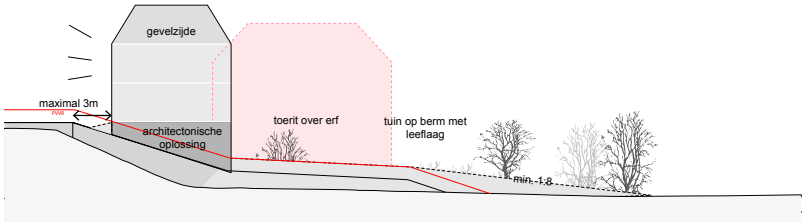
PRINCIPES BIJ SLOOP EN HERBOUW:



Variant 1 Nieuwbouw op afstand van de dijk en met hoogwaardige passende architectuur. De tuin is lommerijk en loopt door op de dijkberm.



Variant 1: gebouw met hoogwaardige passende architectuur op berm-niveau met dijktrap en tuin op laag niveau.



Variant 2: gebouw met hoogwaardige passende architectuur op kruinniveau, hier de tuin ook op laag niveau, het vormen van terpen mijden.

NIEUWBOUW

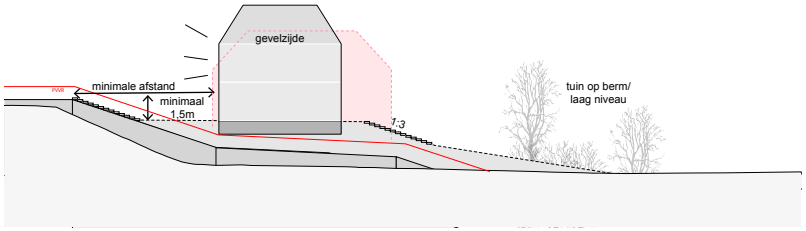
Sloop en herbouw heeft in principe niet de voorkeur maar is soms onvermijdelijk. In sommige gevallen kan het daarbij de ruimtelijke kwaliteit verbeteren. Daarbij is bebouwing op hoge woonbermen (terpen) vanuit het oogpunt van rivierruimte (alleen buitendijks) en het hoofduitgangspunt van een leesbare en dominante hoofdvorm van de dijk in eerste instantie niet gewenst. Binnendijks is het zaak om te voorkomen dat er grote grondlichamen tegen de dijk aan worden geplaatst die afbreuk doen aan een helder dijkprofiel.

Mocht er op specifieke plekken gekozen worden voor nieuwbouw is het uitgangspunt om aan te sluiten bij de bestaande bouwvol-

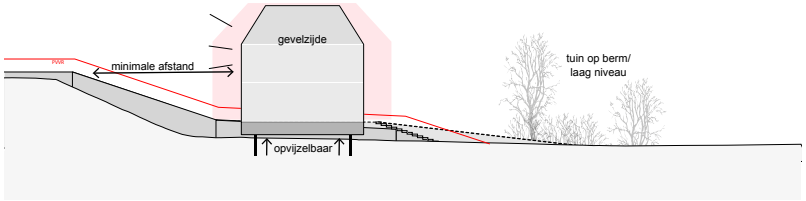
Eventuele bebouwing op de dijk(berm) vraagt om dijkspecifieke architectuur: geen standaard woningen op een plateau. Voorkom amorfe grondlichamten aan de dijk en onderbreek het grondlichaam van het dijktalud zo min mogelijk: de tuin wordt niet mee opgehoogd. De dijk architectuur speelt in op de verschillen in voor/achterzijde en lost hoogteverschillen en eisen mbt PvVR in het gebouw op.

umes en karakteristiek van de al aanwezige bebouwing, te kiezen voor een heldere relatie tot de dijk en om flexibel/aangepast te bouwen, zodat een mogelijk toekomstige dijkverbetering niet in de weg wordt gestaan (bv. opvijzelbaar).
Met name bebouwing hoog aan de dijk is ruimtelijk zeer bepalend en is vaak ook van grotere afstand zichtbaar. Een specifiek beeldkwaliteitskader met dijkspecifieke architectuur is dan nodig, in aansluiting op de richtlijnen vanuit de gemeente.

Voor alle gevallen geldt dat herbouw inclusief een bijpassende erfinrichting moet gebeuren. Hierom wordt het een erfinrichtingsplan gevraagd. Onderzoek tevens natuurinclusieve herbouw van het gebouw.
De ruimtelijke visie op herbouw wordt nader uitgewerkt in het landschapsplan.



Als een architectonische oplossing van het hoogteverschil en een lage berm niet mogelijk is moet op de berm gebouwd worden. Daarbij zal het gebouw in een minimale afstand aan de dijk georienteerd worden.



Bij voorkeur onderzoeken of bouwen met opvijzelbare fundering in de berm, binnen het profiel van vrije ruimte (in afwijking op bestaand beleid), mogelijk is. (bv met stalen palen+betonplaat 75cm).

OP- EN AFRITTEN ONDERGESCHIKT AAN HOOFDVORM VAN DE DIJK

Essentie:

- Op- en afritten zijn ondergeschikt aan de hoofdvorm van de dijk tenzij het om karakteristieke linten, landgoederen en dorpsentrees gaat: de continuïteit en het lineaire karakter van de dijk moet behouden blijven.
- Behoud functionaliteit t.o.v. huidige afrit als uitgangspunt (o.a. helling, breedte, boogstralen, evt vlakstand nabij kruin). Tenzij aanvullende bewonersafspraken zijn gemaakt wordt de functionaliteit niet gewijzigd.

ERFTOEGANGEN:

- Reguliere op- en afritten (niet zijnde karakteristieke linten, landgoederen en dorpsentrees) zijn ondergeschikt aan de hoofdvorm van de dijk: de continuïteit en het lineaire karakter van de dijk moet behouden blijven.
- Behoud functionaliteit t.o.v. huidige afrit als uitgangspunt (o.a. helling, breedte, boogstralen, draaicircels richting oost/west, evt vlakstand nabij kruin). Tenzij aanvullende bewonersafspraken zijn gemaakt wordt de functionaliteit niet gewijzigd.
- Huidige hellingspercentage is randvoorwaarde: toeritten worden niet steiler (of breder) dan in de huidige situatie.
- Waar toeritten uitstijgen boven het dijktalud worden de zijtaluds uitgevoerd in 1:2,5. Dit houdt de de toeritten compact en de hoofdvorm van de dijk leesbaar.

BEPLANTE OP- EN AFRITTEN:

- Daar waar op- en afritten nu beplant zijn wordt de beplanting behouden, of teruggeplant waar deze voor de verbetering moet verdwijnen.
- Nieuwe op- en afritten kunnen in overleg met de bewoners worden beplant. Beplanting loopt tot zo dicht mogelijk op de dijk door zolang het grondpakket op de dijk dat toelaat.

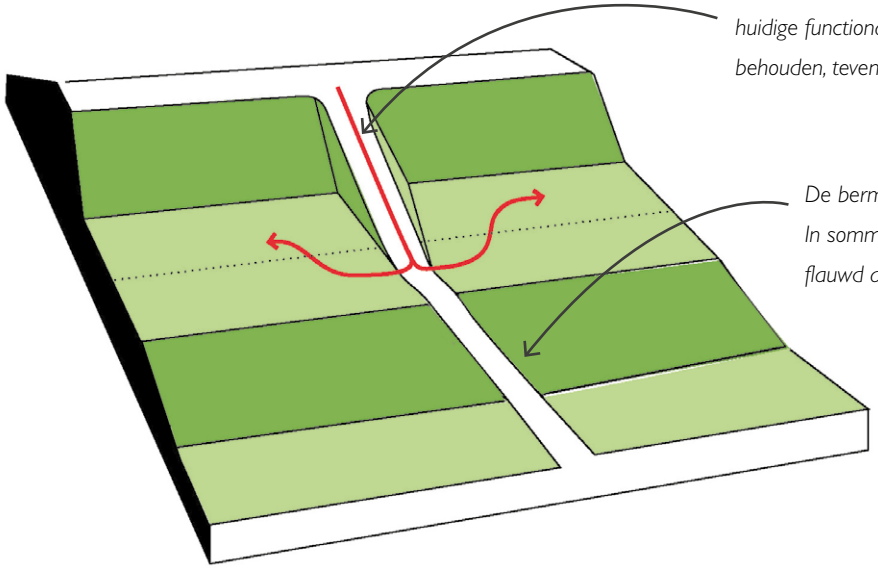
MATERIALISERING:

- De afrit wordt als één geheel uitgevoerd, in één verhardingstype eindigend op een logische plek op het erf, en sluit aan op de principes van Gastvrije Waaldijk.
- Het verhardingmateriaal van de afrit wordt eenduidig doorgezet tot aan de weg op de kruin van de dijk. De verhardingsbreedte van de weg op de kruin is daarbij continu, d.w.z. wordt t.p.v. de aansluiting niet verbreed.
- In principe keert op afritten het zelfde type verhardingsmateriaal terug. Tenzij: 1) dit niet passend is bij de sfeer van het erf, of 2) de bewoner dit niet wenst (conform bewonersafspraken WSRL).
- Perceeltoeritten hebben een groene uitstraling. Bij voorkeur zijn deze niet verhard, indien nodig worden grasbetonstenen toegepast.

UITGANGSPUNTEN:

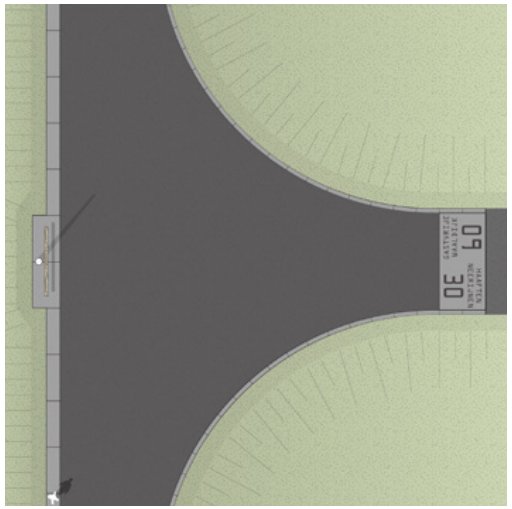
- Bestaande asfaltbreedte
- Bermbreedte (naast verharding van oprit): minimaal 0.25/0,5 m
- Steilheid zijtaluds maximaal: 1:2,5
- Steilheid oprit: maximaal de steilheid van de bestaande oprit met een maximum steilheid 15%
- Oprit mag niet insnijden door de steunberm
- Oprit aansluiting op niveau aanleghoogte

BASISPRINCIPE OP- AFRIT:



Basisprincipe afrit: compacte afrit doet zo min mogelijk afbreuk aan continuiteit van de hoofdvorm van de dijk. Huidige functionaliteit en steilte blijft behouden. Iedere afrit is maatwerk

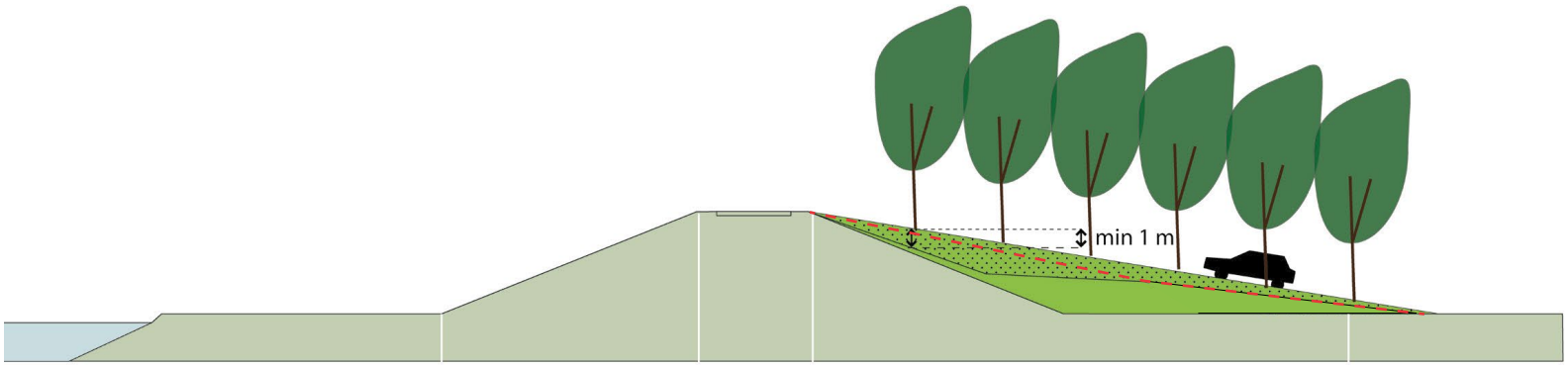
AFRITTEN EN GASTVRIJE WAALDIJK:



Voorbeeld van een (verouderd) principedetail voor een kruising met Waalmat bij aantakkende wegen. Afbeeldingen uit Gastvrije Waaldijk (in ontwikkeling, mogelijk deels verouderd)

Gastvrije Waaldijk geeft richting aan de vormgeving en materialisatie van op- en afritten. Dit wordt uitgewerkt in het landschapsplan.

BEPLANTE AFRITTEN:



Bij beplante op- en afritten en aantakkende wegen inzetten op behoud en versterking van beplanting: beplanting loopt zo dicht mogelijk op de dijk door, zolang het grondpakket op de dijk dat toelaat. Waar nodig wordt overhoogte aangebracht. Het zo ver mogelijk doortrekken van bomenrijen is vanuit ecologisch oogpunt ook aan te bevelen om zo de ecologische relaties tussen binnen- en buitendijksgebied te versterken.

BEHEER EN RASTERS

Essentie:
- Beheerstrook van gras met raster op de berm, in principe 4 meter uit de dijkteen, op de kavelgrens
- Beheerstrook integraal beheerd als onderdeel van de 'hoofdvorm' van de dijk

Een uitgangspunt bij de dijkverbetering is een toekomstige dijk te ontwerpen die goed beheerbaar is en eenduidige grenzen heeft tussen privaat en openbaar domein. Daarnaast is de ligging en vormgeving van beheerstroken ook sterk bepalend in het landschappelijk beeld van de dijk. De beheerstroken zijn waar mogelijk openbaar toegankelijk voor wandelaars, als aanvulling op het wandelroutenetwerk.

LIGGING EN VORMGEVING BEHEERSTROKEN

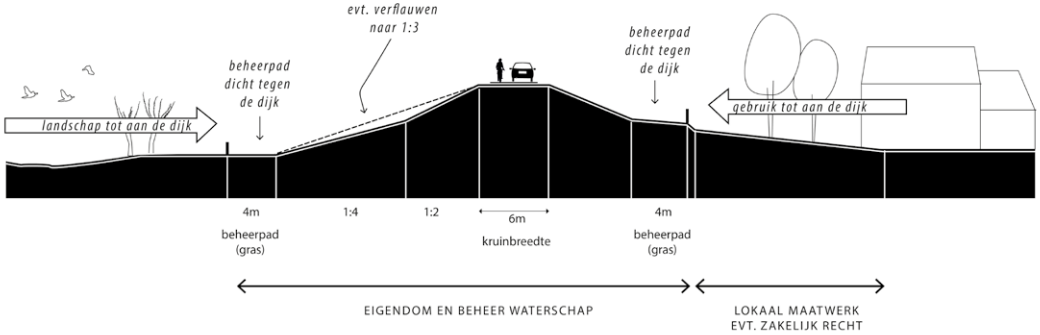
Eén van de basisprincipes voor de inpassing is om de beheerstroken dichter op de dijk te leggen en zo continu mogelijk te laten doorlopen. De beheerstroken liggen direct tegen de teen van de dijk aan. Indien er een steun/pipingberm aanwezig is, ligt de beheerstrook niet onderaan de berm, maar op de berm, tegen het hoofdlichaam van de dijk aan.
- De beheerstroken hebben een vaste breedte van 4m.
- De beheerstroken zijn van gras.

ZAKELIJK RECHT

Het aangrenzende landgebruik loopt bij voorkeur door tot aan de beheerstrook. Dit betekent in de praktijk vaak dat een deel van de steun/piping berm in beheer en gebruik wordt gegeven aan de aangrenzende eigenaren. Hierover worden met het waterschap afspraken gemaakt; er geldt dan een 'zakelijk recht' op dat deel van de waterkering. De bermen lopen zoveel mogelijk vloeiend over richting het aangrenzende maaiveld. Zie hiervoor de nadere toelichting bij de ontwerp principes voor de omgang met binnenwaartse stabiliteit en piping. Inzet is logische beheer eenheden over langere afstand. Bij noodzakelijke wisselingen in beheer waterschap en particulieren kunnen reststukjes ontstaan, die extensiever beheerd kunnen worden tbv biodiversiteit.

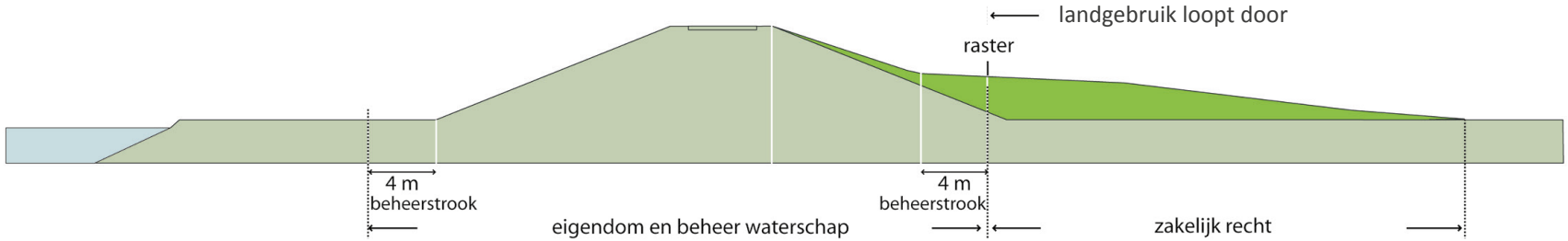
RASTERS

- Eén type eenvoudig raster (houten palen en draad). Ivm overslagbestendigheid is de diameter beperkt op max 15cm
- Rasters in principe beneden aan de teen
- Eventuele scherpe knikken of slingers in het raster, als gevolg van eigendomsgrenzen, worden in overleg met grondeigenaar aangepast.





Eén type eenvoudig raster (houten palen en draad, diameter max. 15cm). Beheerstrook scherp begrensd tov landgebruik omgeving





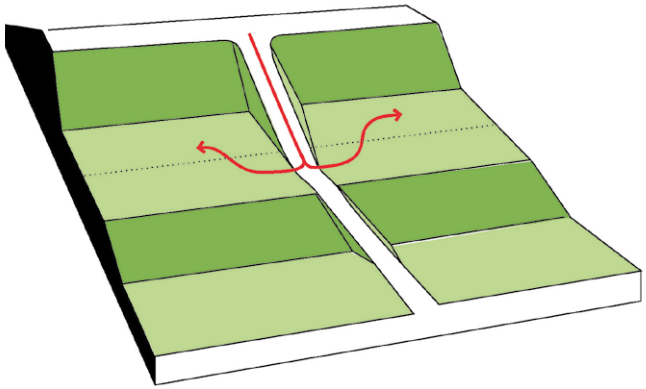
BEHEERTOEGANGEN ONDERGESCHIKT AAN HOOFDVORM VAN DE DIJK

Essentie:
- beheertoegangen zijn ondergeschikt aan de hoofdvorm van de dijk: de continuïteit en het lineaire karakter van de dijk moet behouden blijven.
- beheertoegangen zoveel mogelijk combineren met oksels op- en afritten

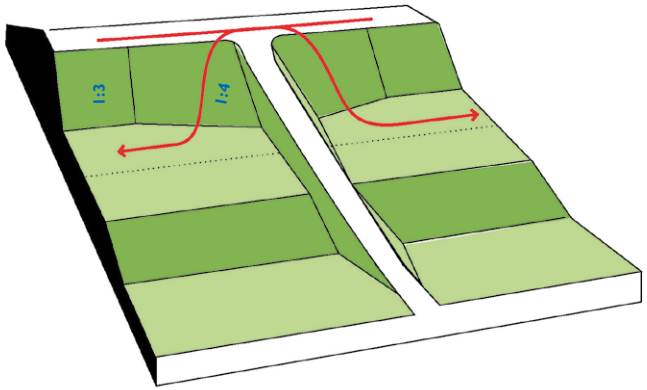
Bij de versterkingsopgave van de dijk wordt ook zo veel mogelijk de (veranderende) wensen vanuit het beheer meegenomen. De toeritten tot de beheerstrook aan de teen van de dijk spelen daarin een belangrijke rol omdat zij van grote invloed zijn op de helderheid van de dijkvorm, vaak juist op plekken waar al een toerit is. Voorkomen moet worden dat de grondvorm van de dijk vertroebelt.

- Uitgangspunt is zo min mogelijk extra toevoegingen aan het dijklichaam. Daarom worden beheerafritten zo veel mogelijk geintegreerd in erf- en perceel toeritten.
- De beheerstrook wordt bijvoorkeur ontsloten vanaf de toerit. Wanneer er geen toegang is vanaf de toerit wordt de beheerafrit in oksel van erf- of perceeltoerit gemaakt:
- Door 'uitvullen' oksel ontstaat een beheerafrit met een talud van 1 op 4 en een breedte van minimaal 3,5 meter.
- hoek met de dijk niet te groot, zodat scherpe bochten voor onderhoudsvoertuigen worden vermeden
- Alleen als het echt niet anders kan worden extra afritten toegevoegd. In overleg met de dijkbeheerder worden de locaties van de dijktoeritten bepaald.

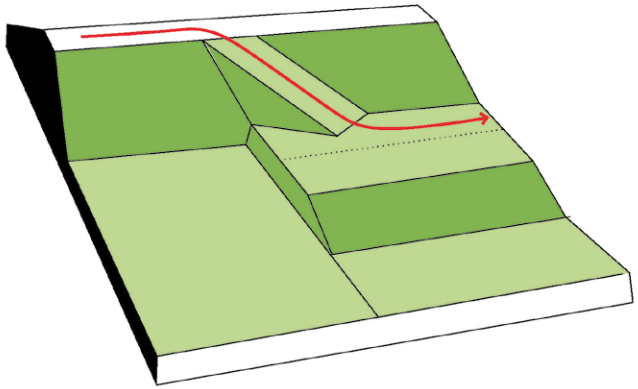
Beheertoeritten worden vormgegeven volgens nevenstaande ontwerpprincipes. Dit is maatwerk en wordt uitegewerkt in het landschapsplan



Indien een bestaande toerit op het zelfde niveau uitkomt als de berm wordt de beheerstrook via de toerit ontsloten



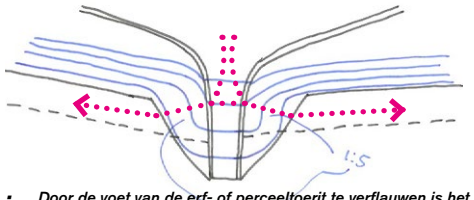
Wanneer er geen toegang is tot de beheerstrook via een bestaande toerit, wordt de toegankelijkheid geregeld door in de 'oksel' van een bestaande toerit het dijktalud te verflauwen naar 1:4 (uitwerkingen onderzoeken met beheer en in 3d model)



Wanneer er geen toerit aanwezig is, maar toegang tot de beheerstrook toch gewenst is wordt een eenvoudige toerit in gras voorgesteld.

Ontwerpprincipe:

Beheerafrit aan de voet van een erf- of perceeltoerit

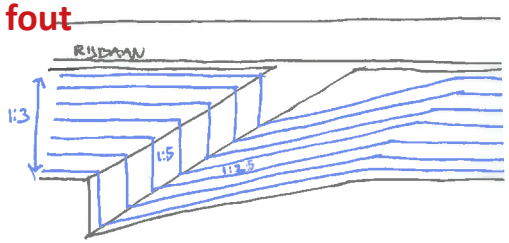


- ***Door de voet van de erf- of perceeltoerit te verflauwen is het haaks kruisen door onderhoudsvoertuigen mogelijk***
- ***aandachtspunt bij de uitwerking zijn de eigendomsgrenzen***

Ontwerpprincipe:

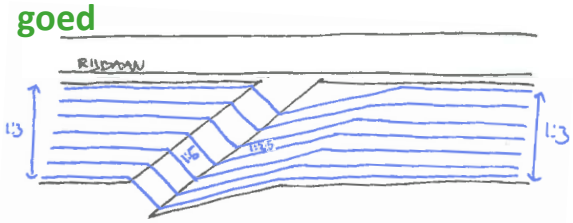
Zelfstandige beheerafrit aan de dijk

fout



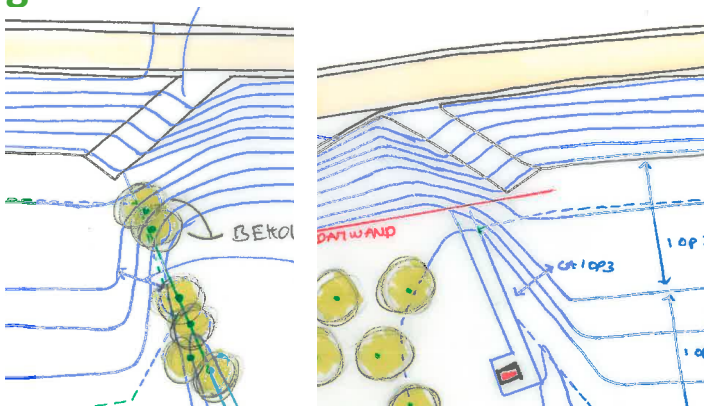
- ***breed vlakplateau aan kruin van de dijk***
- ***teen steekt relatief ver uit***

goed



- ***minimale uitstulping aan de dijk, door de afrit iets op een 'oor te leggen' wordt de uitstulping verder beperkt***

goed



- ***beheerafrit combineren met een landschappelijke aanleiding, zoals de beeindiging van de steunberm met landschappelijke leeflaag: beheerafrit en steilrand vormen een vanzelfsprekend geheel***

Afbeeldingen uit Landschapsplan Hop

ONTWIKKELLOCATIES

Essentie:
- continuiteit van de hoofdvorm garanderen bij ontwikkelplannen aan de dijk
- berm landschappelijk aanhelen waar mogelijk tbv gebruiksperspectief

AFSTEMMING GEMEENTE NIJMEGEN

Het dijkontwerp in dijksecties 1 t/m 7 wordt uitgewerkt in nauwe afstemming met gemeente nijmegen. Een aantal aandachtspunten:
- Basisuitgangspunt 1:10 aanhelen berm in toekomstige groenzone met terpen
- Bij terpen aan de dijk garanderen contiuiteit leesbare hoofdvorm
- Locatie de Oversteek afstemmen met ontwikkelaar

Bij Oosterhout wordt de locaties Hoge Wei en Hart van Oosterhout ontwikkeld en wordt het dijkontwerp afgestemd met het ontwikkelplan.


Legenda
Plangebied
Bestemmingen
GD Gemengd
Groen
Verkeer
WG Woongebied
Dubbelbestemmingen
Leiding - Hoogspanning
Leiding - Hoogspanningsverbinding
Waarde - Archeologie Maatwerk
Waarde - Cultuurhistorie houtwal
Waterstaat - Waterkering
Waterstaat - Waterlopen
Aanduidingen
veiligheidszone - vlieg
bouwvlak
specifieke vorm van waarde - archeologie NAP 0
veiligheid
maximum goothoogte (m), maximum bouwhoogte (m)
hartlijn leiding - hoogspanning
hartlijn leiding - hoogspanningsverbinding
Algemeen
Ondergrond bestaande bebouwing
BGT 2017-07-17
Nijmegen
ontwerp
bestemmingsplan



BIJZONDERE (RECREATIEVE) VOORZIENINGEN & INRICHTINGSELEMENTEN

Essentie:
- eenduidige vormgeving in aansluiting op uitgangsputen Gastvrije Waaldijk

RECREATIEVE RUSTPUNTEN

- Behoud van de recreatieve rustpunten en trappen
- Eenduidige vormgeving en inpassing van de rustpunten conform Gastvrije Waaldijk. Voorkom een overdaad aan hagen, muurtjes en meubilair. Een simpel zitelement met het landschap als decor is voldoende.

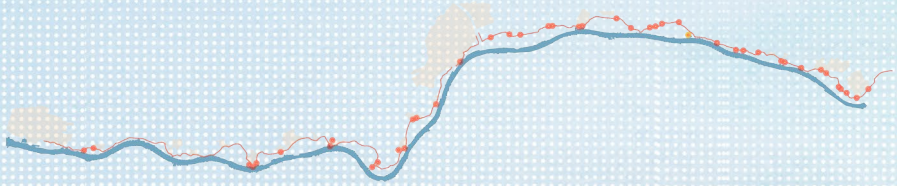
PARKEREN AAN DE DIJK

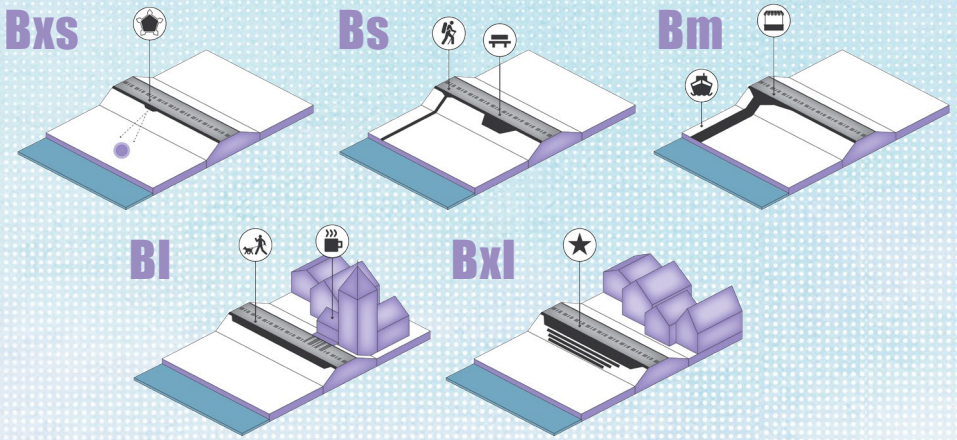
- Woningen: Bewoners aan en langs de dijk parkeren bij voorkeur op eigen terrein.
- Bedrijven: De aanwezige (horeca) bedrijven parkeren bij voorkeur op eigen terrein.
- Recreatie gebieden: behoud van de hudige recreatieve parkeerplaatsen en deze goed landschappelijk inpassen. Bij de Loenense Buitenpolder wordt een nieuwe parkeerplaats binnendijks ingepast.

De bijzondere (recreatieve) voorzieningen & inrichtingselementen worden uitgewerkt in het landschapsplan op basis van de uitgangspunten Gastvrije Waaldijk.



TOOLS VOOR BRANDPUNTEN





Afbeeldingen uit Gastvrije Waaldijk

MEEKOPPELKANSEN

Essentie:
- meekoppelkansen worden zoveel mogelijk meegenomen en uitgewerkt in het landschapsplan

Aanvullende doelstellingen van partners in de regio niet zijnde waterveiligheid worden bij de dijkversterking zo veel mogelijk meegenomen. Deels zullen de extra kosten die deze koppeling met zich meebrengt uit andere middelen moeten worden gefinancierd. Uiteraard zal er wel sprake zijn van synergie, zo kunnen de totale maatschappelijke kosten lager worden gehouden.

Uitgangspunt voor de dijkverbetering is om zoveel mogelijk afstemming te zoeken met lokale ontwikkelingen, in te zetten op integrale oplossingen en werk met werk te maken. Daarbij zullen projecten ook in de tijd gelijk geschakeld moeten worden (mogelijk uitstellen of naar voren halen).

Het waterschap heeft contact gehad met verschillende partijen langs het dijktraject en heeft kansen mbt de ruimtelijke inrichting in beeld gebracht. De tabel op de volgende pagina vat deze samen. Op de kaart is de ligging hiervan schematisch weergegeven.
In het landschapsplan zullen deze kansen concreter uitgewerkt worden.



Natuurcompensatie:
Vergroening & route opslagplaats

compensatie houtopstanden en laanherstel landgoed Loenen

optimaliseren entree Landgoed Loenen

natuurcompensatie & landschapsplan Danenberg

route Slijk-Ewijk

ecologisch herstel Kolk

verblijfsruimte op de berm - Hoge Wei Oosterhout

Sprok & migratie route Grote Grazers

optimaliseren entree buitenplaats Oosterhout & visualiseren aslijn Waaijenstein

combineren AGV, ecologische oever & wandelroute

Ontwikkellocaties Nijmegen

ALGEMENE KANSEN:



Erfbeplanting - groene erven ism gemeente overbetuwe

Bloemrijke dijken

inventarisatie ruimtelijke kansen Wolferen-Sprok

H+N+S
Landschapsarchitecten

H+N+S B.V. heeft haar uiterste best gedaan om rechthebbenden van de inhoud, waaronder tekst, geluid en/of beeld, van deze uitgave te achterhalen. Indien u (mede)rechthebbende bent op enige inhoud en voor het gebruik daarvan niet als (mede)rechthebbende bent genoemd of daarvoor geen toestemming hebt verleend waar die wel vereist was, verzoeken wij u onmiddellijk contact op te nemen via mail@hnsland.nl.

Bijlage 5 Landschapsplan

Ontwerpteam De Betuwse Waard

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

LANDSCHAPSPLAN - ONTWERPLOOP 3

versie 3.2 - 10-12-2020

In opdracht van Waterschap Rivierenland

Landschapsplan WOS - Versie ontwerploop 3 ten behoeve van PPW

Versie: 3.2

Datum: 10.12.2020

Document-id: WOSPU - 167237726-1132

Van belang voor: Ontwerpteam De Betuwse Waard, Bevoegd Gezag

Bestemd voor: Ontwerpteam De Betuwse Waard, Bevoegd Gezag

Opgesteld door: Jaap van der Salm, Marlena Rether

Gecontroleerd door: Pieter Schengenga

INHOUD

1. INLEIDING

2. OVERZICHTSKAART - DIJK IN TRAJECTEN

3. UITWERKING PER THEMA

4. DETAILUITWERKINGEN PER LOCATIE

INLEIDING

1.1 INLEIDING

Dit integrale landschapsplan geeft de samenhangende toekomstige inrichting van het dijk traject Wolferen-Sprok weer. De ontwerpen zoals opgenomen in dit Landschapsplan Wolferen-Sprok (WOS) zijn een uitwerking van het VKA op basis van de Visie en Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit, waarin nadere invulling wordt gegeven aan het Ruimtelijk Kwaliteitskader uit 2017.

(Onderdelen uit) het Landschapsplan zijn bruikbaar als:
- Integrale leesbare tekeningen als gespreksmiddel: wat gaat er gebeuren, intern en extern.
- Input voor het 3D ontwerp
- Praatplaten tbv keukentafelgesprekken: waarden duiden in het landschap, en het herkennen van die waarden in de omgeving
- Verantwoording behaalde Ruimtelijke Kwaliteit

Dit document betreft een tussenstand: de resultaten van Ontwerploop 3 zijn hierin opgenomen. Het ontwerp wordt in Ontwerploop 4 verder uitgewerkt.
De kern van het landschapsplan is een leesbare integrale plankaart en bijbehorende profielen van de nieuwe situatie. Voor alle technische thema's zijn eigenstandige documenten beschikbaar, dit landschapsplan bevat een selectie en stand van zaken hieruit ten behoeve van het overzicht en inzicht in de ruimtelijke samenhang.

LEESWIJZER

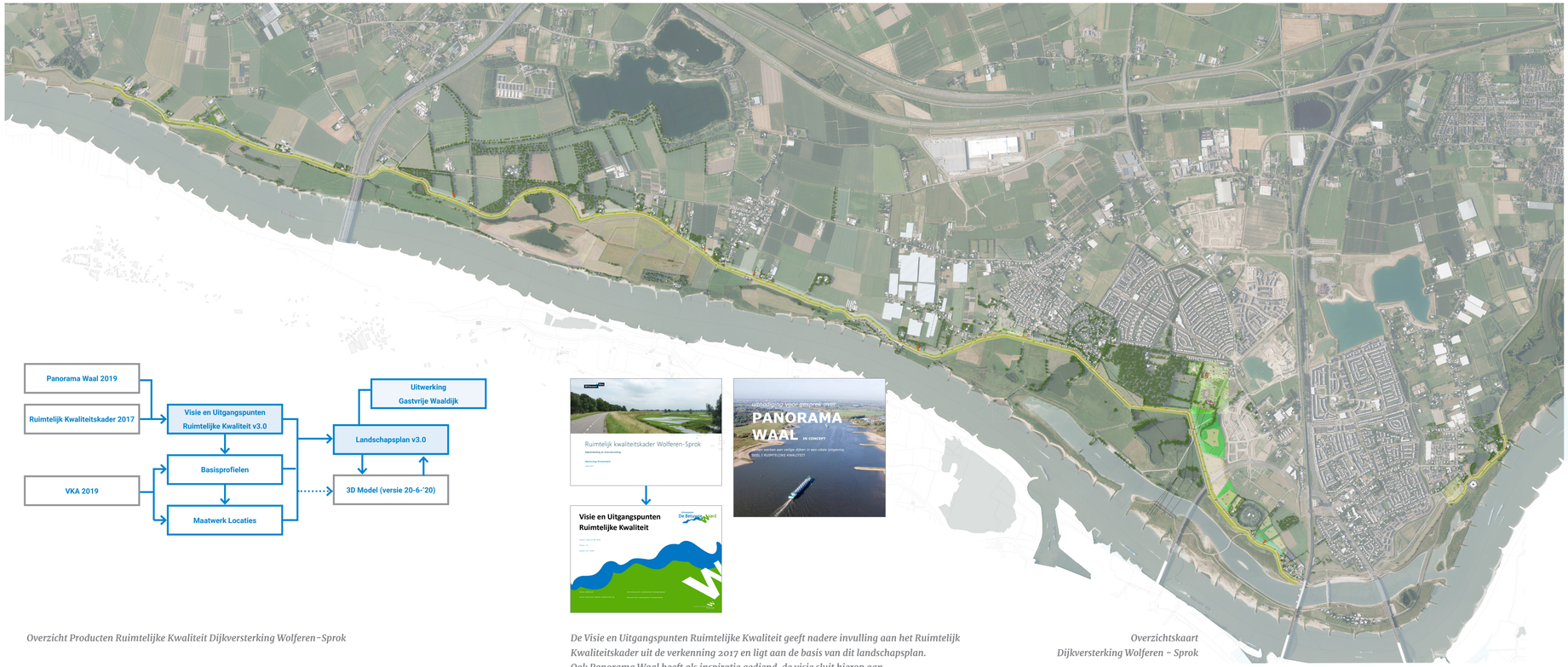
Hoofdstuk 1 bevat een algemene inleiding en korte toelichting op het doorlopen ontwerpproces.
Hoofdstuk 2 bevat de overzichtskaart van het landschapsplan in een reeks trajecten.
Hoofdstuk 3 bevat een aantal thematische uitwerkingen en overzichten.
Hoofdstuk 4 omvat de kern van het boek: een steeds zoveel mogelijk up-to-date verzameling van de ontwerpen/profielen per deeltraject. Voor complexe locaties zijn technische tekeningen met export uit het 3d model opgenomen, en worden de ontwerpopgaven benoemd.

LEVEND DOCUMENT

Het landschapsplan is een levend document.
De reeks plankaarten en profielen is reeds opgestart en benut als een 'schets- en profielen werkboek' in Ontwerploop 1, en doorontwikkeld tot het landschapsplan v1.0 in Ontwerploop 2.
Deze versie bevat de stand van zaken Ontwerploop 3:
- Svz 3D model in bovenaanzicht en profiel (versie 20-6)
- Beplantingsplan: in ontwikkeling. Op basis van het gedefinieerde ruimtebeslag in Ontwerploop 3 wordt dit verder uitgewerkt.
- Gastvrije Waaldijk: conceptuitwerking van de mogelijke bouwstenen per locatie, nader uit te werken met de diverse gemeentes en het beschikbare budget voor realisatie.

Dit landschapsplan benoemt ook een aantal algemene Ontwerpopgaven Ontwerploop 4:
- Detailontwerpen maatwerk locaties, doorontwerp beheer- en onderhoudsstrook en erfbeplanting
- Detailontwerpen op- en afritten
- Detailontwerpen overgangen berm/constructie
- Doorontwerpen weginrichting, belevingspunten en voorzieningen conform Gastvrije Waaldijk
- Detailontwerpen raakvlakken bestaande beplanting
- Detailontwerpen steenbekleding
- Beplantingsplan nieuwe beplanting/taluds

Het landschapsplan krijgt een update aan het eind van Ontwerploop 4 als startpunt voor de realisatiefase.



Overzicht Producten Ruimtelijke Kwaliteit Dijkversterking Wolferen-Sprok

De Visie en Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit geeft nadere invulling aan het Ruimtelijk Kwaliteitskader uit de verkenning 2017 en ligt aan de basis van dit landschapsplan. Ook Panorama Waal heeft als inspiratie gediend, de visie sluit hierop aan

Overzichtskaart Dijkversterking Wolferen - Sprok

1.2 PROCES EN AANPAK

De ruimtelijke inpassing van de dijkversterking is een complexe opgave. In een integraal ontwerpproces is op basis van het VKA een basisprofiel ontwikkeld voor de typische dijktrajecten en zijn tevens de diverse (maatwerk) locaties doorontworpen. Het basisprofiel is verder geoptimaliseerd in OL3.
In het VKA zijn conflicten met vastgoed reeds in beeld gebracht. Bij het uitwerken van de cases als onderdeel van de planuitwerking zijn nu de omgevingskwaliteiten integraal meegenomen. Per case zijn in een ontwerpatelier de ontwerpopgaven geïdentificeerd & principeoplossingen vastgelegd in een rapportage per case. Hierbij zijn tevens de ontdekkingen bij het uitwerken van de cases terugvertaald naar aangescherpte Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit. Dit landschapsplan bevat niet de afweging van de verschillende alternatieven. Deze zijn te vinden in de rapportages van de cases.

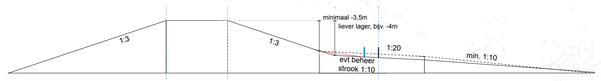
NB: MAATWERK

Maatwerk: de term maatwerk wordt in dit document anders gebruikt dan in de planprocedure. Onder maatwerk wordt in dit document detailontwerp verstaan overal waar een basisoplossing niet zomaar toegepast kan worden (erven, op-afritten, beplantingen binnen ruimtebeslag, etc.) Dit speelt onder andere, maar niet uitsluitend op de locaties die als maatwerk zijn aangeduid in het VKA.

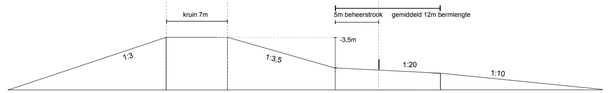
Proces kaart

Uitwerking maatwerklocatie

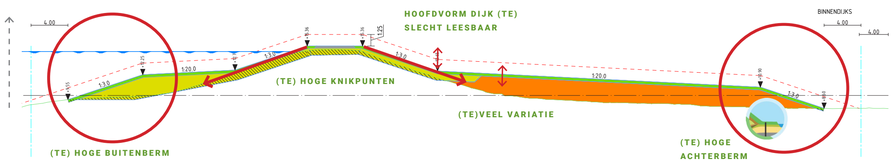
IDEAAL DWARSPROFIEL - ZOEKRICHTING VERDERE OPTIMALISATIES OL3



BASISPROFIEL GRONDOPLOSSING OL2: LAGE EN FLAUWE BERM



VKA - AMBITIES PLANUITWERKING



Overzichtskaart maatwerklocaties

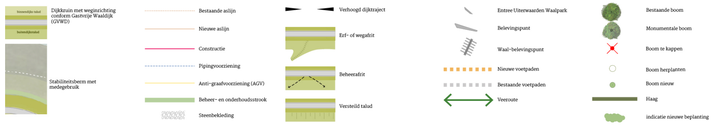
Integraal ontwerpproces per maatwerklocatie

2 INTEGRAAL BEELD - DIJK IN TRAJECTEN

2.1 Integraal Beeld - Dijk in Trajecten

Het kaartbeeld hiernaast toont het integrale beeld van de dijkversterking Wolferen-Sprok na realisatie. Op de volgende pagina's wordt het kaartbeeld voor de inrichting vergroot weergegeven.

LEGENDA


Dijktalud
Teendijkbeschoeiing
Dijkbasis met wegverharding
Dijkbasis met wegverharding
Dijkbasis met wegverharding

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



WOLFEREN

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



BRUGGENHOOFD - LANDGOED LOENEN WEST

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



DORP SLIJK EWIJK

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



KLEIN ALTENA - SLIJK EWIJK OOST

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



DORP OOSTERHOUT EN PARK TERGOUW

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



LANDGOED OOSTERHOUT

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



BUURTSCHAP LENT EN FORT BENENDEN LENT

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



STELT-OOST EN SPROK

3 UITWERKING PER THEMA

3 Uitwerking per thema

Dit hoofdstuk vormt een nadere uitwerking van het landschapsplan aan de hand van een aantal thema's van het integrale plan in kaarten. De thema's zijn zo gekozen, omdat zij inzicht geven in de opgaven op de schaal van het gehele dijktraject en zijn omgeving, en weergeven hoe invulling is gegeven aan de Ruimtelijke Visie.

De thema's zijn:

1. Overzichtskaart Landschapsplan Wolferen-Sprok
2. Overzicht Versterkingsmaatregel
3. Thema Cultuurhistorie
4. Thema Ecologie
5. Thema Beplantingen
6. Overzicht (meekoppel)kansen
7. Overzicht Ruimtelijke Inrichting en Gastvrije Waaldijk
8. Uitwerking Op- en Afritten
9. Uitwerking Steenbekleding
10. Uitwerking Beheer en Onderhoud en Dierlijke Graverij
11. Uitwerking Kabels en Leidingen

De 8 hoofduitgangspunten uit de Visie zijn:

1. Het huidige dijktracé vormt de basis
2. De dijk is groen
3. De 'hoofdvorm' van de dijk oogt compact (dwarsprofiel) en continu (lengteprofiel)
4. Het landschap van de dijkzone is afwisselend en 'raakt de dijk'
5. Behoud en versterking van beplanting, begroeiing en natuur
6. Voortbouwen op cultuurhistorie
7. Maatwerk en meekoppeling lokale ambities
8. (Kansen na de dijkverbetering)

Voor toelichting op de ruimtelijke visie zie: Visie en Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit






Impressie van de noordelijke Waaldijk tijdens hoog water (fotos WSRL voorjaar 2020)

3.1 Overzichtskaart Landschapsplan Wolferen-Sprok

Deze kaart geeft het landschapsplan in overzicht weer.

Het ontwerp is uitgewerkt op basis van de Visie en Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit. Deze visie wordt niet herhaald in dit document, per hoofduitgangspunt wordt kort samengevat hoe het ontwerp hier invulling aangeeft, met bijzondere nadruk daar waar keuzes bij de uitwerking anders zijn uitgevallen.

Hoofduitgangspunt Ruimtelijke Visie:

1. Het huidige dijktracé vormt de basis

De dijk is versterkt vanuit de huidige as. Op 2 locaties was er geen alternatief voorhanden dan een beperkte asverlegging. Deze zijn op kaart weergegeven. Hierbij is voortgebouwd op het huidige trace en zijn karakteristieke bochten behouden.

Hoofduitgangspunt Ruimtelijke Visie:

2. De dijk is groen
3. De 'hoofdvorm' van de dijk oogt compact (dwarsprofiel) en continu (lengteprofiel)
4. Het landschap van de dijkzone is afwisselend en 'raakt de dijk'

De basisoplossing van een versterking in grond is waar mogelijk toegepast. Op een aantal locaties zijn de binnendijkse waarden van dusdanige aard dat is teruggevallen op een constructieve maatregel. Deze maatregelen worden altijd 'onzichtbaar' weggewerkt onder het dijktalud. Dit geldt ook voor de pipingmaatregel. De kaart op de volgende pagina's toont de locaties van deze maatregelen.
De bermen zijn laag en flauw, het landgebruik loopt door op de berm.

LEGENDA





PRINCIPE PROFIELEN VERSTERKINGSMAATREGEL

VERSTERKING IN GROND

VERSTERKING MET PIPINGSCHERM

VERSTERKING MET STABILITEITSSCHERM

leesbare hoofdvorm dijk

berm met medegebruik gaat op in het landschap

Referentie Hagestein-Opheusden:
het landgebruik loopt door op de bermen (luchtfoto Siebe Swart)

3.2 Overzicht Versterkingsmaatregel

Deze kaart geeft de versterkingsmaatregel in overzicht weer. De kaart toont waar er voor de voorkeursoplossing van een oplossing in grond kan worden gekozen en waar dit niet past, en er een constructie nodig is. Ook het type overgang berm/constructie, en de trajecten waar er een pipingvoorziening nodig is zijn weergegeven.

LEEFLAGEN

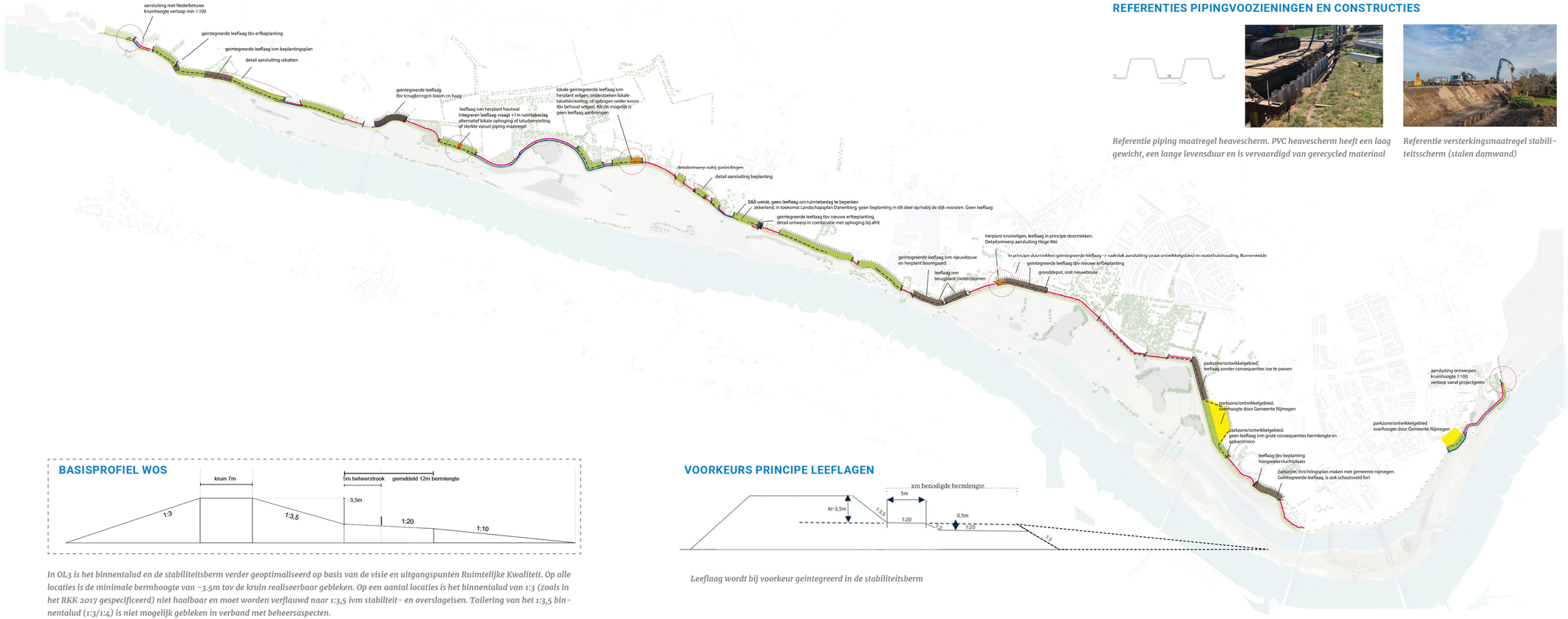
Leeflagen worden toegepast afhankelijk van het medegebruik. De notitie Medegebruik binnenbermen bij Waterkeringen van het waterschap geeft hiervoor de richtlijnen. In de visie en uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit en het landschapsplan wordt beschreven hoe hiermee wordt omgegaan.

Samenvattend is er alleen bij fruitteelt, bomenteelt (<5m hoog) en bij plaatsen van een enkele boom >5m een overhoogte van 0,5m vereist.
Op percelen met akkerbouw is een overhoogte vereist afhankelijk van het gebruik (bv bij aardappels of regelmatig ploegen).

UITWERKING IN HET LANDSCHAPSPLAN

De inzet van de notitie medegebruik is om medegebruik mogelijk te maken zonder dat daarvoor een extra leeflaag nodig is. Er is beschouwd waar het huidig gebruik van de percelen aan de dijk en het landschapsplan/beplantingsplan vragen om een bijzonder gebruik op de berm. Op een beperkt aantal locaties wordt een leeflaag voorzien.
Er is daarbij van uitgegaan dat het huidig gebruik (op basis van luchtfoto en afstemming met Omgevingsmanagement) wordt gecontinueerd en verwijderde beplanting zoveel mogelijk wordt hersteld.

Het is gebleken dat de leeflaag op vele locaties kan worden geïntegreerd in de berm, zonder dat dit een extra ophoging vraagt. Op sommige locaties betekend dit een verlenging van de benodigde bermlengte van 2-7m. Ten opzichte van een 'klassieke' leeflaag die wordt opgebracht op de technische dijk is het extra ruimtebeslag echter beperkt tot 0-2m, omdat het alternatief van een ophoging met +0.50cm doorwerkt in de het ruimtebeslag van de bermtaluds. Omdat 1 van de ambities vanuit ruimtelijk kwaliteit is om de leesbare hoogte tussen dijkkruin en bermhoogte bij voorkeur minimaal -3.5m te laten zijn is er voor gekozen om de leeflagen als geintegreerde leeflagen toe te passen.



REFERENTIES PIPINGVOOZIENINGEN EN CONSTRUCTIES

Referentie piping maatregel heavescherm. PVC heavescherm heeft een laag gewicht, een lange levensduur en is vervaardigd van gerecycled materiaal

Referentie versterkingsmaatregel stabiliteitsscherm (stalen damwand)

BASISPROFIEL WOS

In OL3 is het binnentalud en de stabiliteitsberm verder geoptimaliseerd op basis van de visie en uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit. Op alle locaties is de minimale bermhoogte van -3.5m tov de kruin realiseerbaar gebleken. Op een aantal locaties is het binnentalud van 1:3 (zoals in het RKK 2017 gespecificeerd) niet haalbaar en moet worden verflauwd naar 1:3,5 ivm stabiliteit- en overslageisen. Tailering van het 1:3,5 binnentalud (1:3/1:4) is niet mogelijk gebleken in verband met beheersaspecten.

VOORKEURS PRINCIPE LEEFLAGEN

Leeflaag wordt bij voorkeur geintegreerd in de stabiliteitsberm

LEGENDA

- asslijn dijk
- stabiliteitsberm zonder leeflaag
- stabiliteitsberm met geintegreerde leeflaag
- leeflaag ntb - detail ontwerp behoud/herstel beplanting
- piping -berm
- berm met flauw talud (minimaal 1:10)
- piping -voorziening
- constructie
- overgang berm/constructie bij afrit
- vloeiende overgang berm/constructie
- markante overgang berm/constructie
- overgang bij terp berm/constructie
- kruin met 1L/s overslagdebiet
- kruin overgang 1-10L/s

ontwerpopgave OL4

3.4 Thema Ecologie

Het rivierengebied kent hoge natuurwaarden. Aan de buitendijkse voet van de dijk liggen veel bosjes en ruigtes en een aantal kolken en strangen. Vrijwel het gehele buitendijkse projectgebied valt onder N2000. Aan de binnendijkse zijde liggen waardevolle landschapselementen, erfbeplanting en ook een aantal kolken.

Hoofduitgangspunt Ruimtelijke Visie:

5. Behoud en versterking van beplanting, begroeiing en natuur

BUITENDIJKS
Een negatieve impact op het buitendijkse gebied wordt bij de dijkverbetering zoveel mogelijk voorkomen. Als buitendijkse bosjes en ruigtes niet ontzien kunnen worden, kunnen zij zich na afronding van de werkzaamheden weer ter plaatse herstellen. Lokaal wordt natuurmitigatie en -compensatie uitgevoerd in de vorm van extensivering van percelen. Deze natuurmitigatie sluit aan bij de bestaande kwaliteiten en kenmerken van het landschap van de dijkzone en wordt ingezet om deze te versterken. Het concept uitvoeringsplan is tot stand gekomen in nauwe afstemming met de natuurtoets. Impact op natuur- en landschapswaarden wordt zoveel mogelijk voorkomen en waar nodig hersteld.

BINNENDIJKS
Het volgende thema gaat dieper in op de binnendijkse beplantingen en compensatie van houtopstanden en bos(sages)

BLOEMRIJKE DIJKEN
De ambitie is bloemrijke dijken met kruidenrijke vegetaties. In afstemming met beheer wordt gekozen voor de optimale aanlegstrategie om de waardevolle vegetaties terug te brengen en waar mogelijk te versterken.



LEGENDA

- Bestaande beplanting
- Werkgrens - effecten
- Buitendijkse percelen natuurmitigatie
- Zoekgebieden binnendijks
- Natura2000
- Zoekgebieden nieuwe natuur
- Gelders natuurnetwerk
- Groene ontwikkelingszone
- Meekoppelkans: ecologisch herstel kolk
- Meekoppelkans: verbinding voor grote grazers
  Buitenom bij restaurant Sprok

Als gevolg van de dijkversterking moeten de taluds opnieuw worden opgebouwd en de grasmat hersteld. Het herstel van de kruidenrijke dijkvegetaties wordt nader uitgewerkt in Ontwerploop 4. Er wordt ingezet op inheems en langdurig bloem- en kruidenrijk grasland, met waarde voor insecten. In overleg met de beheerder wordt gekeken wat hiervoor de beste strategie is, en of we hier gebiedseigen mengsels voor kunnen gebruiken (geen 1-jarige 'confetti mengsels' met exoten)

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

referentiebeelden streefbeeld bloemrijke dijken (foto's WSRL)

3.5 Thema Beplantingen

Voor de bomen en de bossages die naar aanleiding van de dijkversterking gekapt moeten worden, bestaat volgens de Wet natuurbescherming een herplantplicht. Ook vanuit het aspect Ruimtelijke Kwaliteit is de beplanting waardevol. Waar mogelijk versterken we de beplantingstructuur.

Strategie voor de compensatie van te kappen beplantingen:

1. LOKAAL HERPLANTEN
De herplant zal zoveel mogelijk lokaal gebeuren om bestaande waardevolle beplantingsstructuren te behouden. Bijvoorbeeld, als er aan de dijkzijde een deel van een houtwal gekapt moet worden, wordt er eerst gekeken of deze bomen op dezelfde locatie herplant kunnen worden.

2. ELDERS HERPLANTEN ALS KANS VOOR HET LANDSCHAP
Als de herplant niet lokaal plaats kan vinden, gebeurt dit elders op een daarvoor optimale plek. De herplant wordt als kans benut om landschappelijke hoofdstructuren te versterken, waarbij het huidige landschapsbeeld, cultuurhistorie, bestaande gebruiksroutes en ecologische structuren in acht worden genomen. In overleg met grondeigenaren, vindt waar mogelijk herplant plaats buiten bestaand natuurgebied, om het ecologisch netwerk robuuster te maken.

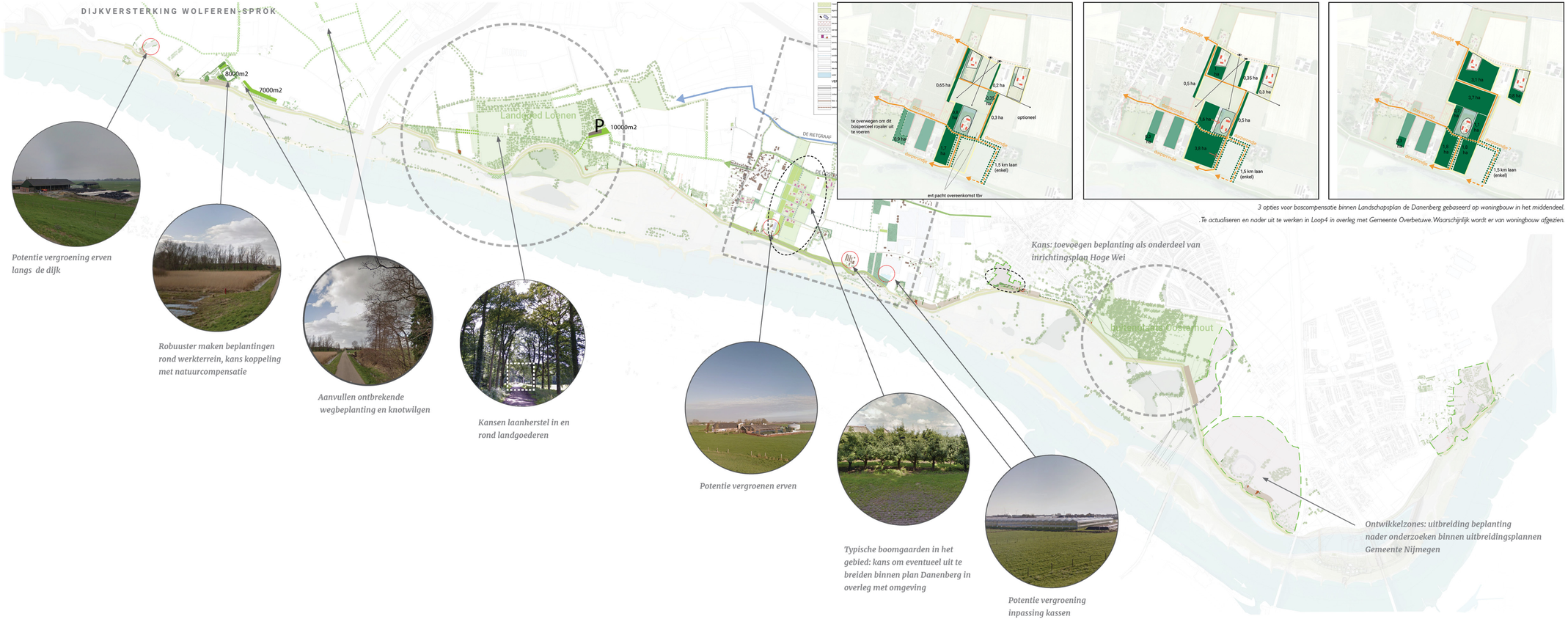
ZOEKRICHTING HERPLANT BOMEN:
- Erfbeplanting: in aansluiting op de gemeentelijke visie mbt groene erven zoeken we naar kansen voor vergroening van kale en rommelig beplante erven, in overleg met de bewoners.
- Laanherstel en wegbeplanting: versterken en uitbreiden bestaande (landgoed) groenstructuren. Herstel van laanbeplanting langs wegen, waterstructuren en historische dijken en kades aanzetten met bomenrijen en knotwilgen.
- Ontwikkelzones: aanplant van enkele solitaire bomen binnen groenontwikkelzones/parkachtige omgevingen nabij nieuwbouw locaties (Nijmegen, Oosterhout)

ZOEKRICHTING HERPLANT BOSSAGES:
- Lineaire structuren: herstel en toevoegen houtwallen en lineaire structuren/landschapselementen.
- Groenbuffers: inplanten langs functionele terreinen, zoals een parkeergelegenheid, een oude stort en een bedrijventerrein.
- Nabij bestaande bossages: extra aanplant voor esthetische en ecologische robuustheid.
- Te onderzoeken: fortbeplanting: boven Lent fortbeplanting versterken. Voor beide forten vrijhouden van schootsveld richting spoorbrug.

De kaart toont binnen bovenstaande redenering passende kansrijke locaties.
In ontwerploop 3 zijn afspraken gemaakt over natuurcompensatie binnen het landschapsontwikkelingsplan van landschapspark de Danenberg, zie het compensatieplan.

LEGENDA

- Potentie vergroenen erven
- Te verwijderen beplanting
- Onderzoeken verplanten
- Nieuwe beplanting
- Leeflaag
- Herplant versterkt landschap 1e prioriteit
- Herplant versterkt landschap 2e prioriteit
- Eventueel combineren herplant met ontwikkelzone
- Historisch landgoed



3 opties voor boscompensatie binnen Landschapsplan de Danenberg gebaseerd op woningbouw in het middendeel.
.Te actualiseren en nader uit te werken in Loop4 in overleg met Gemeente Overbetuwe. Waarschijnlijk wordt er van woningbouw afgezien.

Potentie vergroening erven langs de dijk

Robuuster maken beplantingen rond werkterrein, kans koppeling met natuurcompensatie

Aanvullen ontbrekende wegbeplanting en knotwilgen

Kansen laanherstel in en rond landgoederen

Potentie vergroenen erven

Typische boomgaarden in het gebied: kans om eventueel uit te breiden binnen plan Danenberg in overleg met omgeving

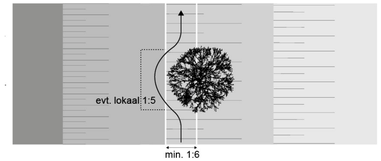
Potentie vergroening inpassing kassen

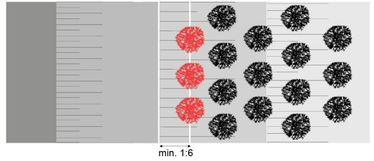
Ontwikkelzones: uitbreiding beplanting nader onderzoeken binnen uitbreidingsplannen Gemeente Nijmegen

PRINCIPES NIEUWE BEPLANTINGEN

SAMENVATTING BEPLANTINGSREGELS WSRL

Het Beheer en Onderhoudsplan van WSRL geeft randvoorwaarden voor het herstel/aanbrengen van nieuwe beplanting langs de dijk.
Het doelmatig beheer en onderhoud van de dijk mag niet worden belemmerd. Daarnaast is bijvoorbeeld de plantafstand van belang ivm bladval, overhangend hout en schaduwwerking.
In afstemming met de dijkbeheerder worden in dit landschapsplan de hier onder en hiernaast weergegeven principes gehanteerd:





Bij knelpunten per locatie beoordelen of er maatwerk met beheer uitgevoerd kan worden. Een enkele uitwijking over het talud kan in sommige uitzonderlijke gevallen.

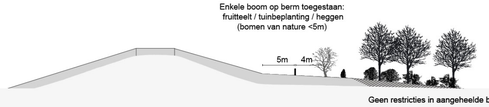
BESTAANDE BEPLANTING



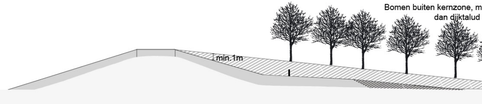
BERM MET (GEINTEGREERDE) LEEFLAAG



BERM ZONDER LEEFLAAG



AFRITTEN



CONTRUCTIES EN OVERGANGEN



OVERZICHTSTABEL NIEUWE BEPLANTINGEN

UITWERKING IN LOOP 4

In loop 4 wordt het beplantingsplan verder uitgewerkt met een sortimentslijst.

PRINCIPES BLOEMRIJKE DIJKEN / KRUIDENRIJK GRASLAND

KRUIDENRIJK GRASLAND

In overleg met de beheerder wordt er de eerste (drie) groeiseizoenen ingezet op een goed ontwikkelde gesloten grasmat op de dijktaluds en bermen. Vervolgens wordt deze omgevormd tot een kruidenrijke grasbekleding als onderdeel van het dijkbeheer.

In OL4 wordt onderzocht hoe en in hoeverre de huidige bovenlaag van de dijk op kansrijke trajecten kan worden teruggebracht. Hierin zitten zaden waardoor een bloemrijke berm bevorderd wordt. Ook wordt de inzaaistrategie geoptimaliseerd.

3.3 Thema Cultuurhistorie

Cultuurhistorie is integraal meegenomen in de keuzes ten aanzien van het dijkprofiel en de inrichting van de dijkzone. Naast deze 'geïntegreerde opname' van cultuurhistorie binnen de plannen als geheel is er een aantal vanuit cultuurhistorisch opzicht bijzondere locaties die expliciet aandacht hebben gekregen:

- De diverse monumenten (bebouwing en beplanting, en de Landgoederen en lanen bij Loenen en Oosterhout
- De Forten Boven Lent en Beneden Lent
- Wielen en kolken
- Rabattenstructuren

Hoofduitgangspunt Ruimtelijke Visie:

6. Voortbouwen op cultuurhistorie

De dijk en omgeving kennen een lange geschiedenis van menselijke bewoning en gebruik. De toekomstige dijkverbetering houdt hiermee zoveel mogelijk rekening **én** voegt een volgende stap toe aan de vele dijkverbeteringen die in de afgelopen eeuwen hebben plaatsgevonden. De oude dijk houdt zijn betekenis als waterkering, wordt hierop aangepast en zal in zijn vernieuwde vorm voortbestaan. Behoud van bebouwing, waaronder historische panden, en de relatie bebouwing-erf-dijk is het uitgangspunt en in de meeste gevallen ook mogelijk. Hierbij gaat het bijvoorbeeld over het behoud van (monumentale) panden en de bijbehorende erfinrichting.

De dijk in zijn nieuwe vorm is de expressie van de nieuwste inzichten over de technische werking als waterkering. Deze inzichten zijn geconfronteerd met de kwaliteiten van het cultuur(historisch)landschap. De kaart toont de raakvlakken van de dijkversterking met direct aangelegen cultuurhistorische waarden, en verwijst naar de uitwerking van de betreffende locaties in hoofdstuk 4.

LEGENDA

Rijksmonumenten

- Begraafplaats
- Boerderij
- Dienstwoning
- Erfscheiding
- Grensafbakening
- Fort, vesting en -onderdl
- Kazemat
- Kasteel, buitenplaats
- Bijgebouwen kastelen enz.
- Kerk en kerkonderdeel
- Kerkelijke dienstwoning
- Tuin, park en plantsoen
- Woonhuis
- Kazemat
- Gemeentelijk monument
- Monumentale boom
- Beschermde buitenplaats

Cultuurhistorische lijnen

- Historische dijk/kade
- IJssellinie defensiewerk
- Leigraaf
- Ringdijk Lent - Loenen
- Overige (o.a. kades, weteringen, paden en wegen)



Gastvrije Waaldijk vertelt het 'verhaal van de Waal'. Bij het thema Gastvrije Waaldijk wordt nader in gegaan op de invulling van de belevingspunten. (afbeelding Gastvrije Waaldijk)

Het kerkje bij Slijk-Ewijk

Historische dijkmarkeringspalen herplaatsing na versterking, schoonmaken en eventueel beschildering bijwerken

Cultuurhistorisch onderzoek tbv de dijkversterking

3.6 Overzicht kansen

De kaart geeft een overzicht van de (meekoppel)kansen binnen project Wolferen-Sprok.

Hoofduitgangspunt Ruimtelijke Visie:

7. Maatwerk en meekoppeling lokale ambities

Uitgangspunt voor de dijkverbetering is om zoveel mogelijk afstemming te zoeken met lokale ontwikkelingen, in te zetten op integrale oplossingen en werk met werk te maken.

Aanvullende doelstellingen van partners in de regio niet zijnde waterveiligheid worden bij de dijkversterking zo veel mogelijk meegenomen. Deels zullen de extra kosten die deze koppeling met zich meebrengt uit andere middelen moeten worden gefinancierd. Uiteraard zal er wel sprake zijn van synergie, zo kunnen de totale maatschappelijke kosten lager worden gehouden.

Binnen de richtlijnen voor subsidialiteit vanuit het HWBP is het belangrijk onderscheid te maken tussen herstel en waar mogelijk verbeteren van de huidige kwaliteiten door middel van een zo goed mogelijke inpassing van de versterkingsmaatregelen, en meekoppelkansen voor doelstellingen anders dan de waterveiligheid.

Het besluit mbt meekoppelkansen uit de verkenningsfase wordt in tabel 2.8 in het MER nader gespecificeerd.
De kaart toont kansen die tijdens de planuitwerking naar voren zijn gekomen, bijvoorbeeld op het gebied van een optimale natuurcompensatie.

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



ALGEMENE KANSEN:

Als gevolg van de werkzaamheden tbv de dijkversterking moet de weginrichting en verblijfsruimte langs de dijk worden heringericht. Het project Gastvrije Waaldijk brengt eenheid in de herinrichting voor de gehele noordelijke waaldijk.

Erfbeplanting - groene erven

De gemeente Overbetuwe wil de landschappelijke kwaliteit van het buitengebied behouden en versterken en de natuurwaarden verhogen. Dit doen zij samen met inwoners van het buitengebied en verenigingen die actief zijn in het landschap.

Erfbeplanting wordt waar mogelijk ontzien in het ontwerp, echter als gevolg van de dijkversterking is het soms onontkoombaar dat er toch erfbeplanting moet worden verwijderd om de versterkingsmaatregel mogelijk te maken.
Project WOS verstrekt een vergoeding aan de eigenaren van deze locaties om herstel van de erfbeplanting mogelijk te maken, en faciliteert samen met gemeente overbetuwe een zo passend mogelijk herstel van de erfbeplanting. Gemeente Overbetuwe zoekt hiervoor mogelijk samenwerking met een stichting die advies voor de tuininrichting uitbrengt.

Bloemrijke dijken

Bij het ontwerp wordt geanticipeerd op het herstel van bloemrijke vegetaties na de uitvoering. Het waterschap stapt na realisatie van de dijkversterking, als de bekleding voldoende stevig is, over op ontwikkelbeheer van de dijkvegetatie. Hiertoe wordt de bestaande toplaag inclusief zadenbank teruggebracht en de manier van inzaaien geoptimaliseerd.

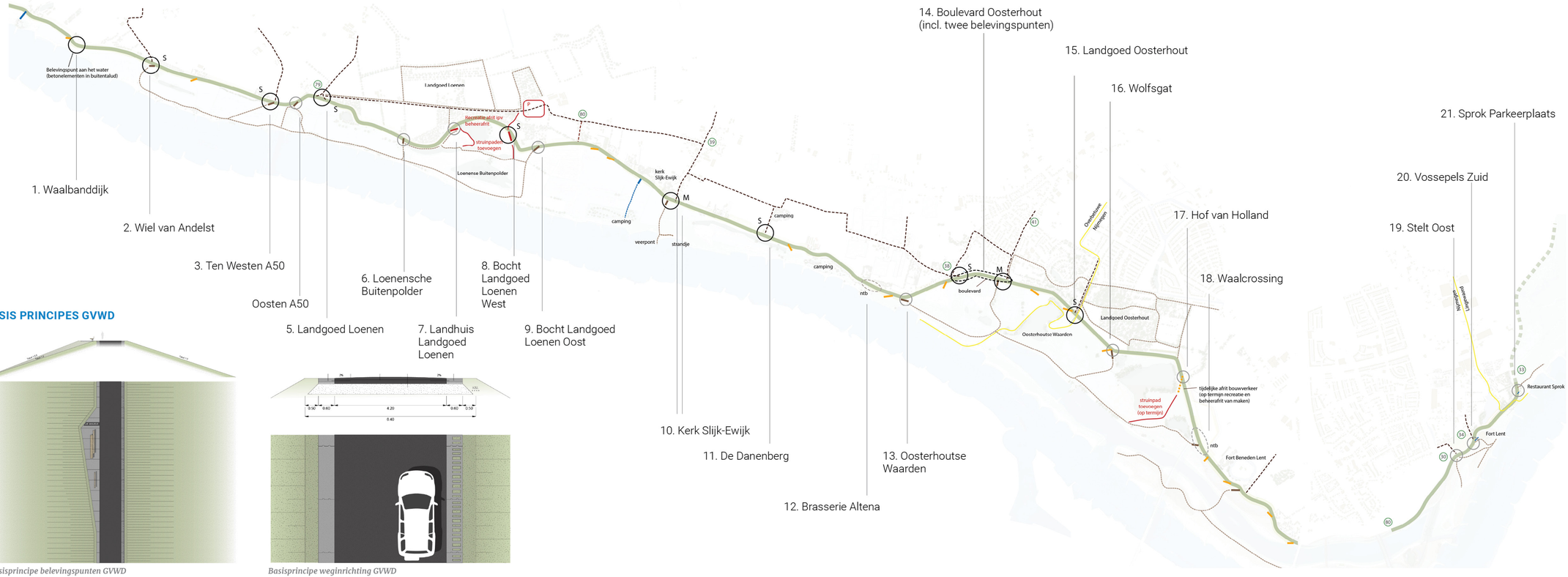
Er wordt nog onderzocht of er voor locaties waar een bijzondere potentie verwacht mag worden maar waarbij in de huidige situatie nog geen bijzondere vegetatie aanwezig is aanvullende maatregelen kunnen worden genomen. Dit wordt nader uitgewerkt in Ontwerploop 4.

3.7 Overzicht Ruimtelijke Inrichting / Gastvrije Waaldijk

Het kaartbeeld hiernaast toont de overzichtskaart van de ruimtelijke inrichting en locaties met bijzondere voorzieningen binnen Wolferen-Sprok. Bij de herinrichting worden deze locaties in lijn met de principes vanuit Gastvrije Waaldijk vormgegeven.

De kaart geeft een overzicht van de locaties en samenhang van de belevingspunten binnen Gastvrije Waaldijk. De uitwerking van het Programma Gastvrije Waaldijk wordt opgenomen in een apart document: Uitwerking Gastvrije Waaldijk.

OVERZICHT EN SAMENHANG RUIMTELIJKE INRICHTING EN LOCATIES MET BIJZONDERE VOORZIENINGEN



BASIS PRINCIPES GVWD

Basisprincipe belevingspunten GVWD

Basisprincipe weginrichting GVWD

LEGENDA

Buitendijkse afritten
- Recreatie en beheerafritten
- Erfafritten
- Beheerafritten

Recreatieve routes
- 80 Fietsknooppunten
- Fietsroutes
- Wandelroutes

Gastvrije Waaldijk
- Belevingspunt
- Boulevard
- Entree Waalpark

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

3.8 Uitwerking Op- en Afritten

De Visie en Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit bevat uitwerkingsprincipes voor de op- en afritten.
De inrichting en materialisering wordt doorontworpen conform de principes van Gastvrije Waaldijk.

Op- en afritten worden nader uitgewerkt in ontwerploop 4

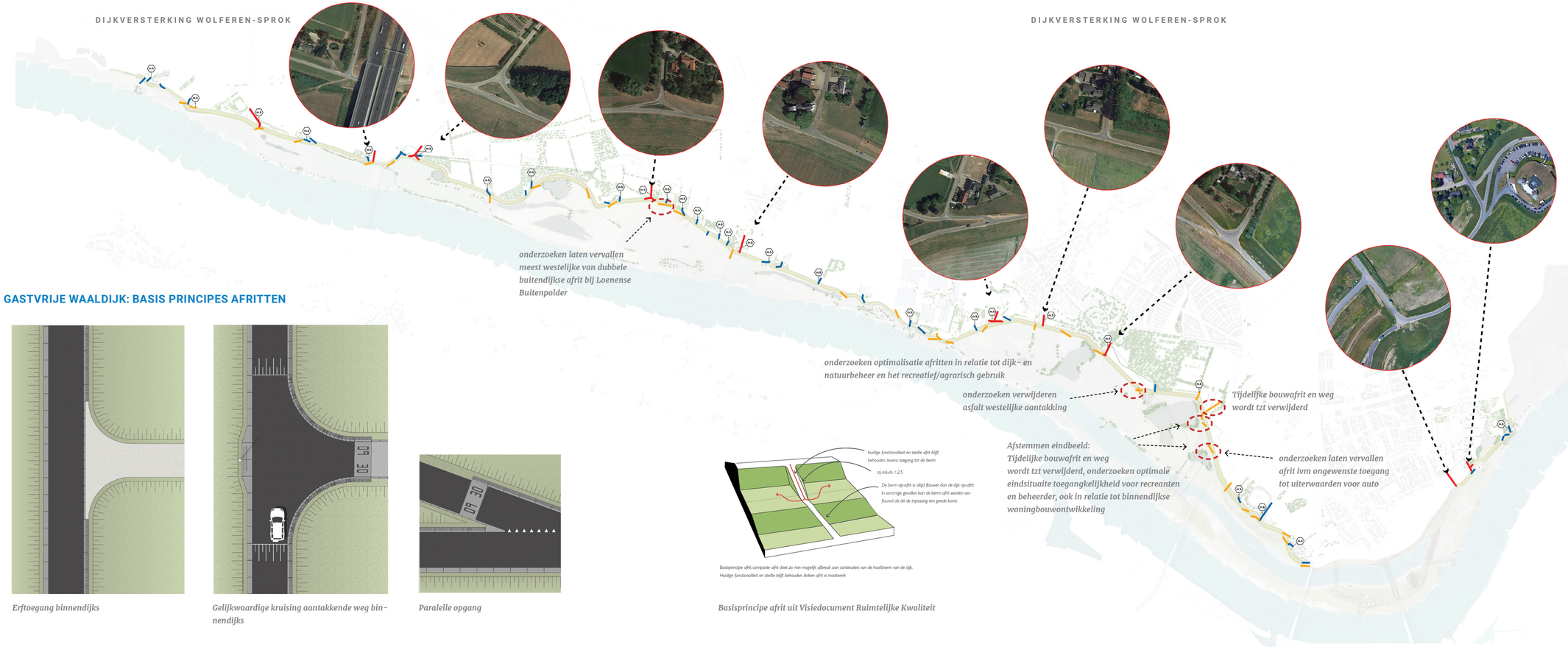


buitendijkse beheerafritten worden bijvoorkeur in grasbeton teruggebracht

LEGENDA

- Lokale wegen
- Erftoeritten
- Beheertoeritten
- Op- en afritten met beplanting

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



GASTVRIJE WAALDIJK: BASIS PRINCIPES AFRITTEN

Erftoegang binnendijks

Gelijkwaardige kruising aantakkende weg binnendijks

Paralelle opgang

Basisprincipe afrit uit Visiedocument Ruimtelijke Kwaliteit

3.9 Uitwerking Steenbekleding

Steenbekledingen hebben grote impact op het groene beeld van de dijk en worden daarom alleen waar dit noodzakelijk is, en met aandacht voor zorgvuldige inpassing toegepast. Hierbij wordt zoveel mogelijk aangesloten bij het beeld van het groene dijkprofiel; zoveel mogelijk groene taluds.
De kaart geeft een overzicht van de locaties en ontwerpopgaven met betrekking tot het buitentalud en de locaties met steenbekleding.

De bestaande Basaltonbekledingen worden behouden op de volgende vier locaties:
- DD134+00 tot DD135+30 en DD135+30 tot DD137+00 bij Sprok;
- DD206+30 tot DD209+40 bij Altena;
- DD263+70 tot DD264+15 beneden de nieuwe Tacitus-brug.
- DD239+90 tot DD241+50 en DD241+50 tot DD243+60 ten oosten van de Zwarte Kuil;
- DD249+10 tot DD252+50 ten westen van de Zwarte Kuil.

Op vijf locaties wordt het talud aangepast en moet de bekleding worden teruggebracht of voldoet de huidige bekleding in vorm van colloidaal beton niet. Hier wordt de bestaande bekleding vervangen door een nieuwe bekleding. De ruimtelijke inpassing en materialisatie van nieuwe steenbekleding wordt in OL4 nader uitgewerkt.

Voorkeur: steenbekleding volledig uitvoeren in ecozuilen ten behoeve van een groen beeld met ecologische betekenis.
Optie 2: een dergelijk beeld bereiken met toepassing standaard zuilen: bereiken door manier van afstrooien, inzaaien, laten verruigen etc. Het beheer daar op afstemmen.

LEGENDA

- steenbekleding - handhaven of vervangen
- bestaande steenbekleding met groen beeld (ecozuilen) - behouden



Referentie beelden bestaande bekleding met ecozuilen bij Landgoed Loenen – groen beeld met ecologische betekenis

PRINCIPE PROFIEL STEENBEKLEDINGEN

Op het buitentalud van de Weerdijk zijn verschillende grijstinten zorgvuldig toegepast.

Referentiebeelden Amstelmeerdijk (links) en Spuidijk Oost (rechts). Bron: Referentiebezoeken Markermeerdijken – Peter Westerink

PRINCIPES STEENBEKLEDING

Toepassing van ecozuilen heeft de voorkeur

Bekledingen worden vervangen voor Basalton waar nodig

Opbouw vanuit 18 elementen

Er wordt nog onderzocht of bestaande basaltan kan worden hergebruikt dmv een vacuumheffer

UITGANGSPUNTEN STEENBEKLEDINGEN

- *Zetsteen/stortsteen alleen toepassen op de schuine vlakken*
- *1 materiaal toepassen per locatie*
- *Steenbekleding nooit tot helemaal bovenaan aanbrengen, bij voorkeur minimaal 1.50m afstand tot de kruin*
- *Steenbekleding zoveel mogelijk onderin toepassen. Uitzetten vanaf de maatgevende ontwerphoogte, eventuele overmaat in basalton elementen onderin verwerken*
- *Op termijn streven naar een groen beeld, mate van afstrooing daarop baseren. Hierbij gebruik maken van de inzichten van de dijkbeheerder.*
- *Waar mogelijk afsmeren/afstrooien met grond+split. Kleur van split: dichtbij bestonkleur*
- *Waar mogelijk Ecodeklaag toepassen ten behoeve van mosgroei en bijbehorend groen beeld.*
- *Bij toepassen standaard product: zorgvuldige bochtstralen en beeindigen van knikken. Bij bijzondere stukken eventueel handwerk nodig: (kun je de bocht maken?)*
- *Bij toepassen standaard product: aandachtspunt horizontale naden*
- *Voor iedere locatie detailontwerp maken met begin en eind van de steenbekleding*
- *Bij eventuele overgangen stortsteen/zetsteen de stortsteen doortrekken*

3.10 Uitwerking Beheer en Onderhoud en voorzieningen Dierlijke Graverij

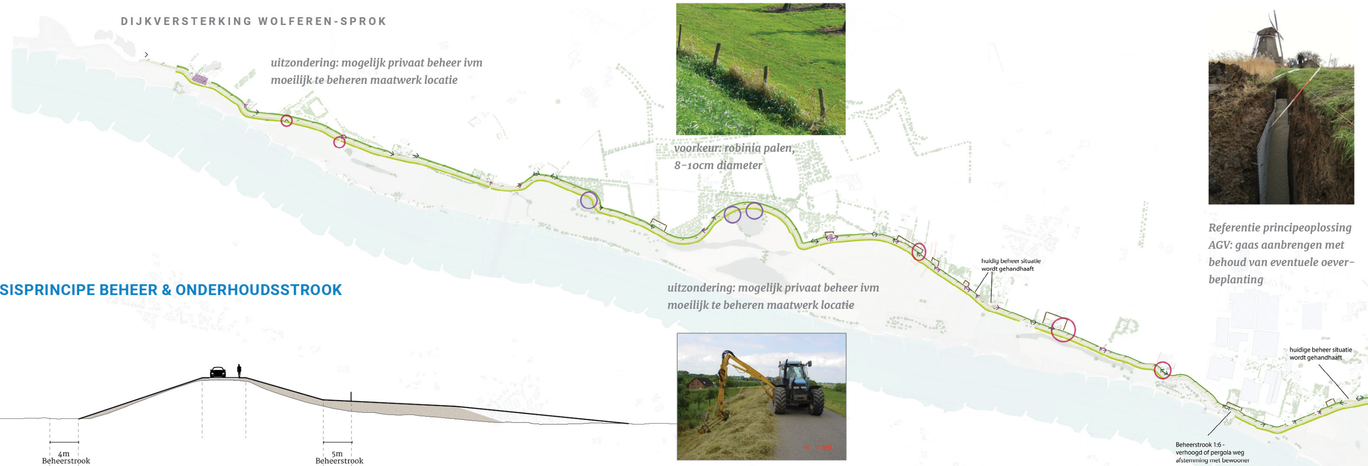
De kaart geeft een overzicht van de locaties en ontwerpopgaven met betrekking tot de beheerstroken en beheer-toegangen binnen- en buitendijks. Ook zijn de locaties waar anti-graverij voorzieningen benodigd zijn weergegeven.

NB: de huidige kaart betreft een intern werkdocument en is voor de volledigheid hier wel opgenomen. Detailering van de beheerstrook gebeurt integraal in relatie tot het optimaliseren van te bheouden beplanting en het detailontwerp van op- en afritten.

DIERLIJKE GRAVERIJ
Op een aantal locaties zijn voorzieningen ter voorkoming dierlijke graverij nodig. Deze worden aangebracht met behoud van huidige (oever)beplanting en onzichtbaar weggewerkt in de graszodes. De afbeeldingen tonen principes.

De anti-graverij voorzieningen worden nader uitgewerkt in OL4.

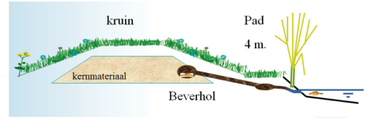
DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



Referentie principeoplossing AGV: gaas aanbrengen met behoud van eventuele oever-beplanting

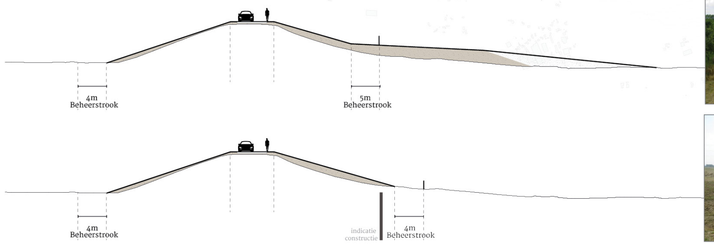
DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK





Dierlijke graverij door oa bevers vormt een risico voor dijkveiligheid.

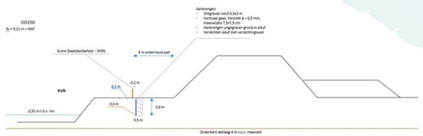
BASISPRINCIPE BEHEER & ONDERHOUDSSTROOK



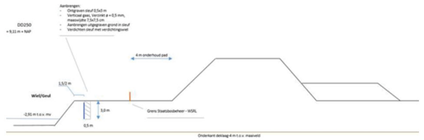


Impressie beheer- en onderhoudsvoertuigen. Bron: Beheer en Onderhoudsplan WSRL

PRINCIPES ANTI DIERLIJKE GRAVERIJ (AGV)



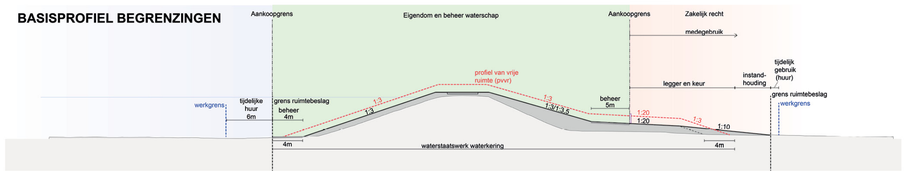
Principe ontwerp AGV maatregel in onderhoudspad



Principe ontwerp AGV maatregel bij insteek wiel/geul



BASISPROFIEL BEGRENZINGEN



Basisprincipe locatie en breedte beheerstrook: 4m breed buitendijks en bij constructies.
Daar waar de beheerstrook wordt teruggebracht op een stabiliteitsberm wordt de beheerstrook 5m breed.

LEGENDA

- Beheerstrook
- Beheerstrook buitendijks versterkt met grasbetontegels
- Nader onderzoeken binnendijks
- Nader onderzoeken buitendijks
- Beheertoegang via afrit
- Beheertoegang oksel 1:4
- Beheertoegang privaat - SBB

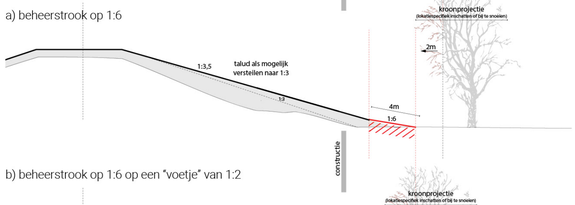
PRINCIPE INPASSING BEHEERSTROOK KRITISCHE LOCATIES

1. als bestaande beplanting buiten de 4m zone staat, 4m beheerstrook aanhouden

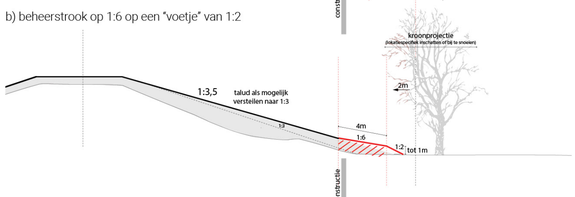


2. bestaande beplanting binnen 4m zone

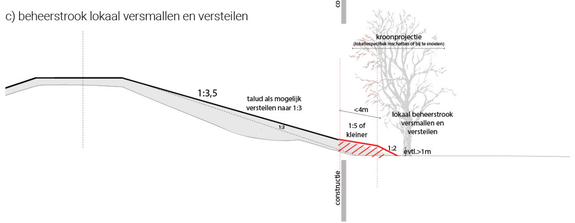
a) beheerstrook op 1:6



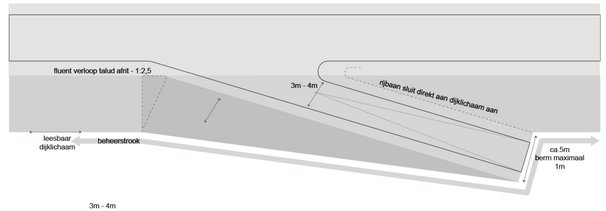
b) beheerstrook op 1:6 op een "voetje" van 1:2



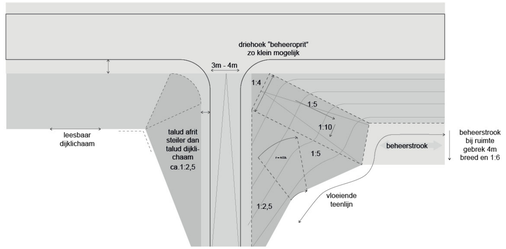
c) beheerstrook lokaal versmallen en versteilen



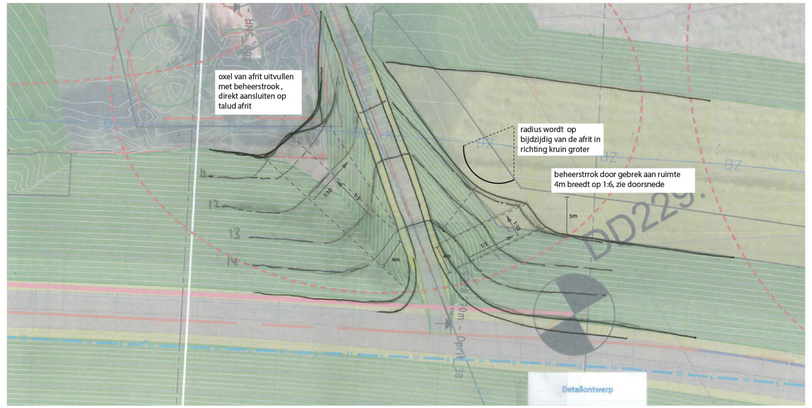
ONTWERPPRINCIPE PARALELLE AFRIT



ONTWERPPRINCIPE HAAKSE AFRIT



VOORBEELD UITWERKING



Beheerafritten zijn ondergeschikt aan afritten:

- onverhard
- "verdwijnen" in talud van afrit of dijk
- steilte: 1:5
- eigenstandige beheerafritten alleen als onvermijdelijk

3.11 Uitwerking Kabels en Leidingen

De maatregelen ten behoeve van dijkveiligheid hebben consequenties voor diverse locaties met bestaande Kabels en Leidingen. De verleggingstroken worden optimaal ingepast met behoud van landschappelijke waarden.

Het aantal kruisingen met de dijk is teruggebracht.

De raakvlakken met Hoogspanningskabels van Tennet bij gemeente Nijmegen, en de gas- en waterleidingen ten westen van Slijk-Ewijk verdient bijzondere aandacht.

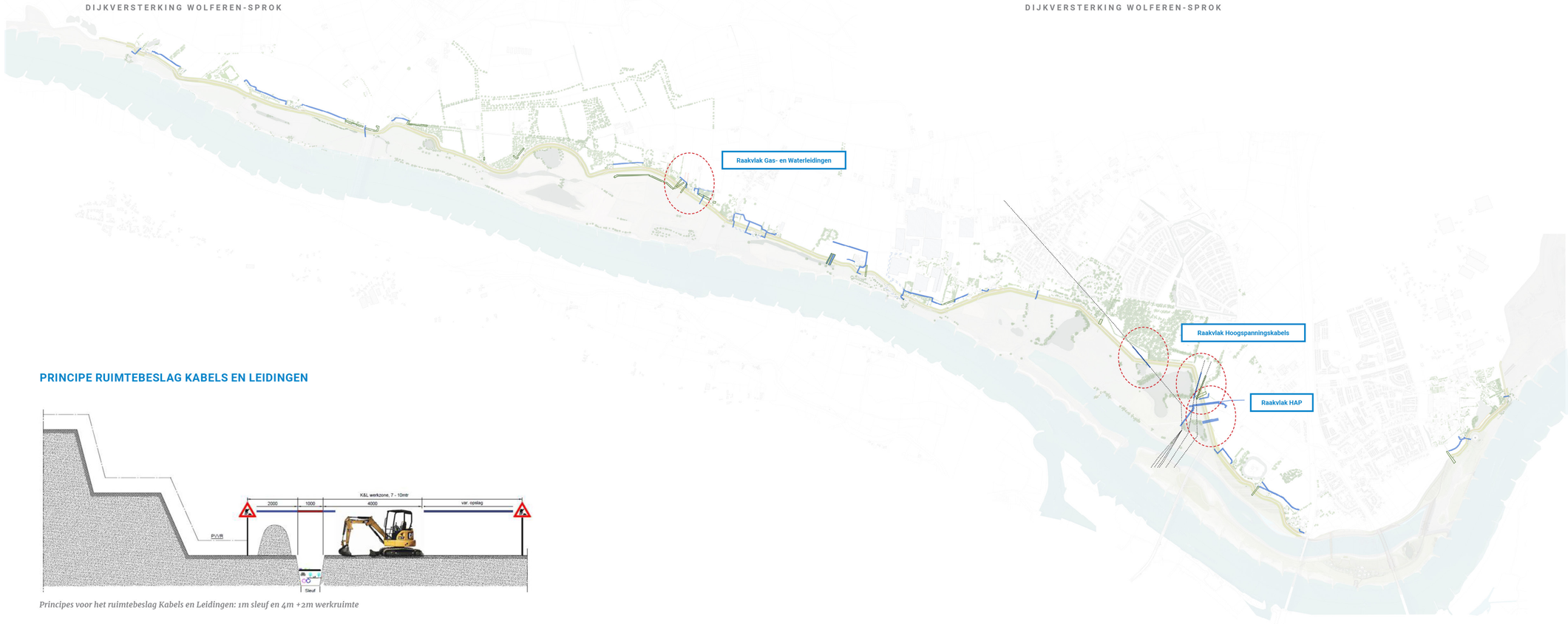


Referentiebeeld aanleg kabels en leidingen in een dijk

LEGENDA

- Verleggingstrook Kabels & Leidingen
- Kabels & Leidingen - handhaven

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



PRINCIPE RUIMTEBESLAG KABELS EN LEIDINGEN

Principes voor het ruimtebeslag Kabels en Leidingen: 1m sleuf en 4m +2m werkruimte

4. DETAILUITWERKINGEN PER LOCATIE

UITWERKING PER DEELGEBIED

Dit hoofdstuk bevat de uitwerkingen per deelgebied.
Voor iedere maatwerklocatie worden gegeven:
- overzichtskaart deeltraject
- technische ontwerptekening per locatie
- relevante profielen

De technische tekening geeft de volgende kaartlagen op luchtfoto weer:

- beplantingsplan (in ontwikkeling)
- inrichting vanuit Gastvrije Waaldijk (1e concept)
- verleggingstrook kabels en leidingen
- export vanuit het 3D dijkontwerp

De volgende legenda is van toepassing op de technische tekeningen:

- Dijkpalen
- Scopegrens
- Werkgrens

Damwanden
- Kunststof
- Staal
- Graafvoorziening
- Bebouwing

Uitgewerkt ontwerp
- Talud
- Berm
- Bekleding zetsteen
- Verharding asfalt
- Verharding betonstraatsteen

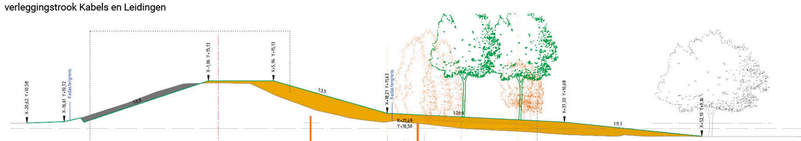
- Bomen bestaand
- Bomen bestaand - ingemeten
- Bomen te kappen
- Bomen nieuw
- Bomen herplanten op dezelfde locatie
- Bomen onderzoeken verplanten

- Haag bestaand
- Haag te verwijderen
- Haag nieuw
- Beplanting bestaand
- Beplanting te verwijderen
- Beplanting nieuw
- Zoekgebied nieuwe beplanting in overleg met stakeholder (vergoening erven, boscompensatie)





verleggingstrook Kabels en Leidingen



nieuwe maaiveld, inclusief: ophoging (oranje) / afgraving (grijs)

huidige as

eventuele constructieve maatregel

huidige kadastergrens

eventuele piping voorziening

te verwijderen en waar mogelijk herstellen te beplanting

bestaande landschapselementen

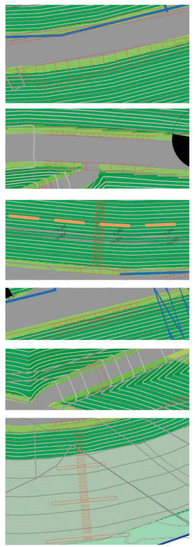
OVERZICHT DEELGEBIEDUITWERKINGEN

De hierna volgende pagina's tonen de op kaart afgebeelde deelgebieden van west naar oost.

GASTVRIJE WAALDIJK

De technische tekeningen tonen tevens de conceptuitwerking Gastvrije Waaldijk op basis van onderstaande bouwstenen. De locatie van de bouwstenen staat indicatief aangegeven. Dit wordt nader uitgewerkt in overleg met de gemeentes en andere belanghebbenden.

BOUWSTENEN:



Belevingspunt S of M
toegepast in de buurt van binnen- en buitendijkse afritten waar fiets- en wandelroutes lopen

Belevingspunt XS
toegepast bij buitendijkse afritten waar enkel een struinpad in de uiterwaarden aan is gekoppeld

Dijktrap
loopt van kruin tot teen, faciliteert een wandelroute

Waalstop
toegepast op kruisingen waar nu een schrikhek staat

Waalmat
markeert begin/eind Gastvrije Waaldijk

Belevingspunt in buitentalud
special, toegepast ter hoogte van Wolferen

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



BEPLANTINGSPLAN

Op basis van het ruimtebeslag van Ontwerploop 3 is een eerste versie van het beplantingsplan gemaakt. Dit wordt nader uitgewerkt in overleg met de gemeentes en andere belanghebbenden.

BOMEN

- Bomen bestaand
- Bomen bestaand *ingemeten*
- Monumentale bestaande bomen *ingemeten*
- Bomen te kappen
- Bomen nieuw
- Bomen nieuw *herplanten opdezelfde locatie*
- Bomen nieuw *onderzoeken verplanten*

BEPLANTING

- Beplanting bestaand - handhaven
- Beplanting te verwijderen
- Beplanting nieuw
- Zoekgebied nieuwe beplanting in overleg met stakeholder (vergroenen erven, boscompensatie)

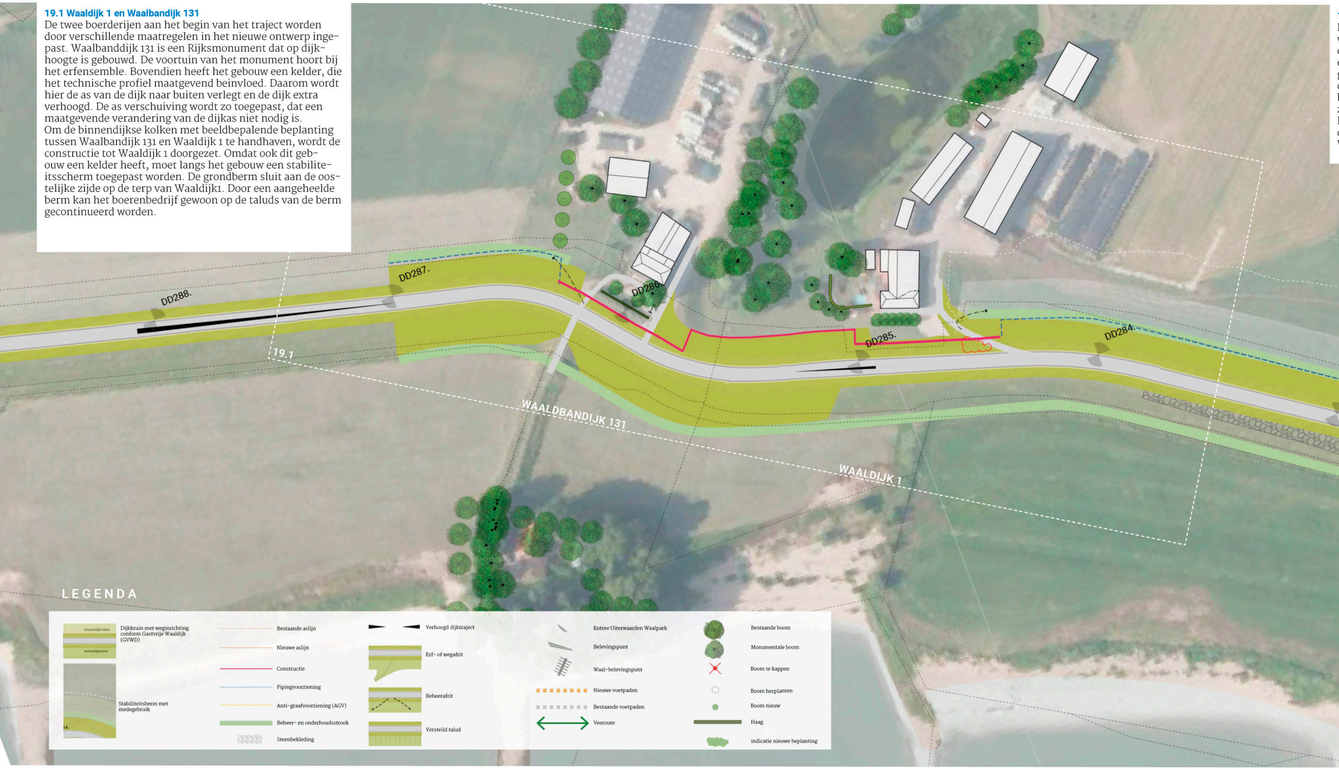
HAGEN

- Haag bestaand
- Haag te verwijderen
- Haag nieuw

Case 19 - Wolferen

19.1 Waaldijk 1 en Waalbandijk 131

De twee boerderijen aan het begin van het traject worden door verschillende maatregelen in het nieuwe ontwerp ingepast. Waalbanddijk 131 is een Rijksmonument dat op dijkhoogte is gebouwd. De voortuin van het monument hoort bij het erfensemble. Bovendien heeft het gebouw een kelder, die het technische profiel maatgevend beïnvloed. Daarom wordt hier de as van de dijk naar buiten verlegt en de dijk extra verhoogd. De as verschuiving wordt zo toegepast, dat een maatgevende verandering van de dijkas niet nodig is.
Om de binnendijkse kolken met beeldbepalende beplanting tussen Waalbandijk 131 en Waaldijk 1 te handhaven, wordt de constructie tot Waaldijk 1 doorgezet. Omdat ook dit gebouw een kelder heeft, moet langs het gebouw een stabiliteitsscherm toegepast worden. De grondberm sluit aan de oostelijke zijde op de terp van Waaldijk1. Door een aangeheelde berm kan het boerenbedrijf gewoon op de taluds van de berm gecontinueerd worden.



19.2 Waaldijk 3

De boerderij met gedeeltelijk beeldbepalende erfbeplanting was deel van een ensemble met een tweede boerderij ten oosten van het erf. Bij de vorige dijkversterking is het tweede erf, waar de dijk met een karakteristieke bocht omheen liep gesloopt. Om het erf Waaldijk3 te sparen wordt nu de bocht om het erf verplaatst, zo dat de dijk as weer een logische beweging maakt. Hierbij wordt de zeer karakteristieke bocht zo min als mogelijk verflauwt. Dit is een zeer markant punt langs de dijk, dicht op de rivier de Waal en deze locatie is dan ook in beeld als 1 van de belevingspunten vanuit Gastvrije Waaldijk



DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

19.1 Waaldijk1 en Waalbandijk 131

Versterkingsmaatregel

- Constructie wordt toegepast voor Waaldijk 1 tot Waaldbandijk 131
- Grondoplossing wordt oostelijk aangesloten op terp Waaldijk1 en terp Walbandijk 131
- in grondberm wordt een pipingmaatregel geplaatst

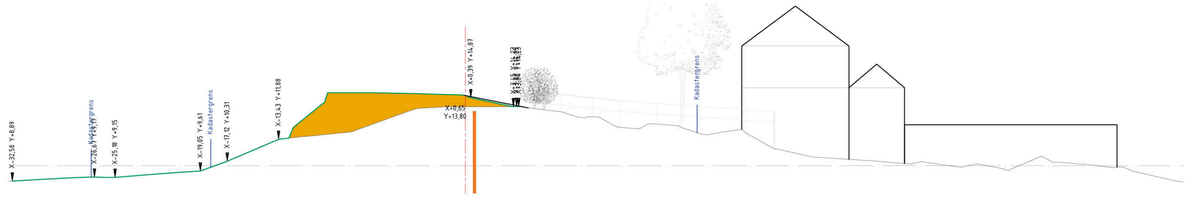
Inpassing en beheer

- De grondoplossing met aangeheelde berm wordt van het oosten tot Waaldijk 1 toegepast. De berm sluit aan op de afrit van het erf. Dit vormt de overgang tot de constructie. Deze wordt doorgezet tot voorbij de hoger gelegene T-boerderij langs de binnendijkse kolken met beeldbepalende beplanting en het Rijksmonument Waalbandijk 131
- Ter hoogte van het Rijksmonument Waalbanddijk 131 wordt de as ook naar buiten verplaatst om inrit en voortuin van het ensemble in te passen.

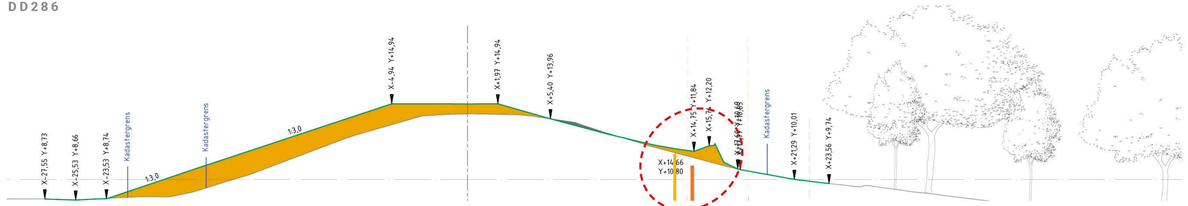
Aandachtspunten detailontwerp

- Detailontwerp Aansluiten op voortuin Waalbanddijk 131
- functionaliteit en wateropgave boerderij Waaldijk 1
- Raakvlak K&L: inpassing trace bij houtwal (4m afstand)
- overgang traject Nederbetuwe

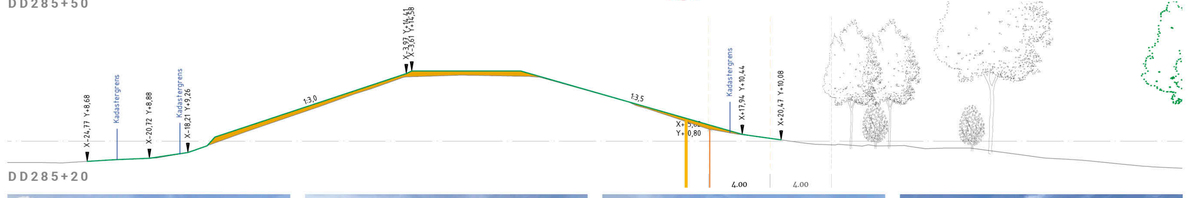




DD286



DD285+50



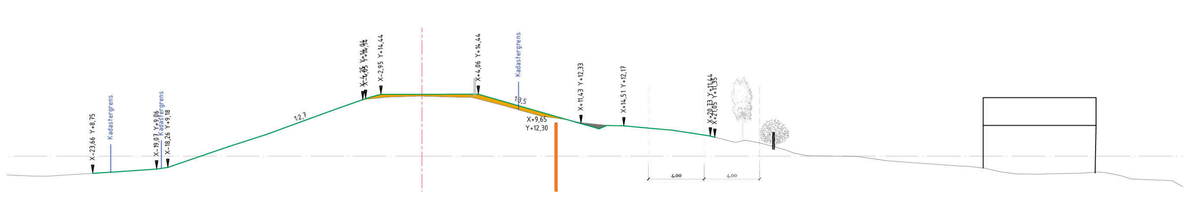
DD285+20







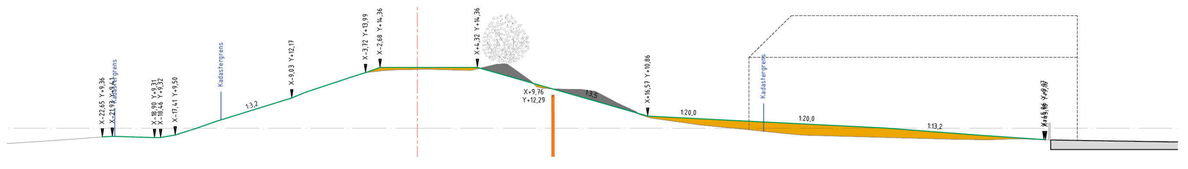




DD285



DD284+75



DD284+50

19.2 Waaldijk 3

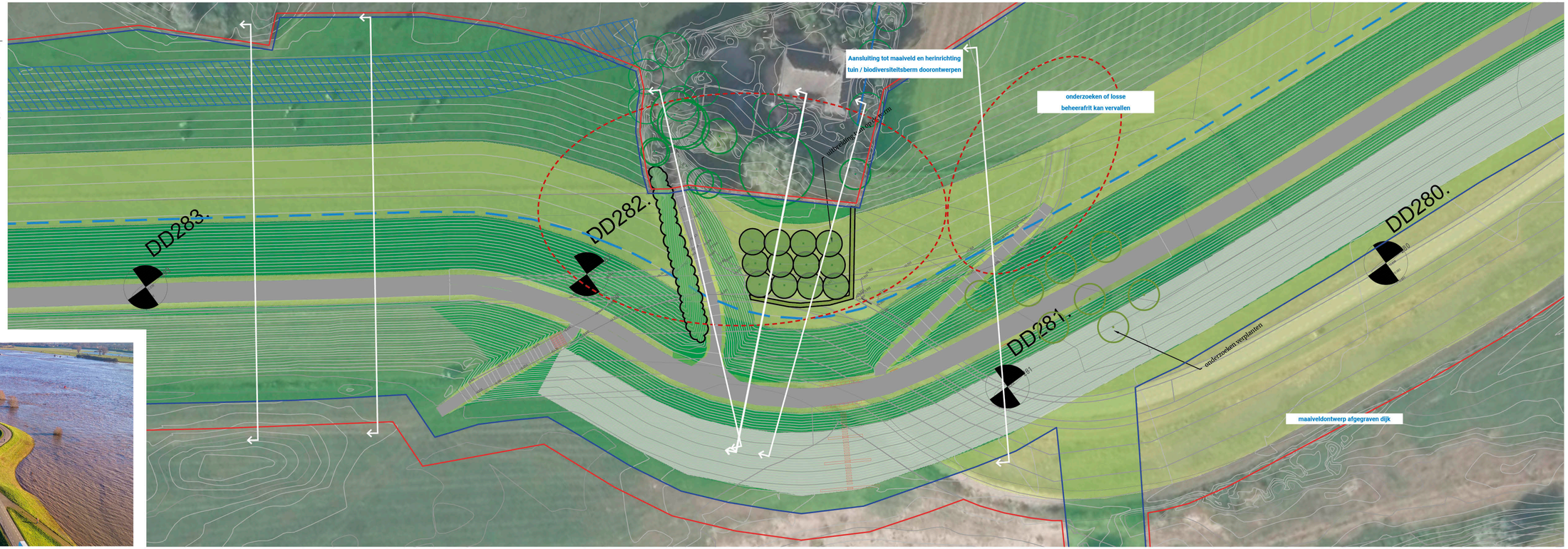
Versterkingsmaatregel
- Toepassen van grondoplossing door asverschuiving binnen- en buitendijks
- Kruinverhoging
- Pipingmaatregel in beheerstrook van grondberm

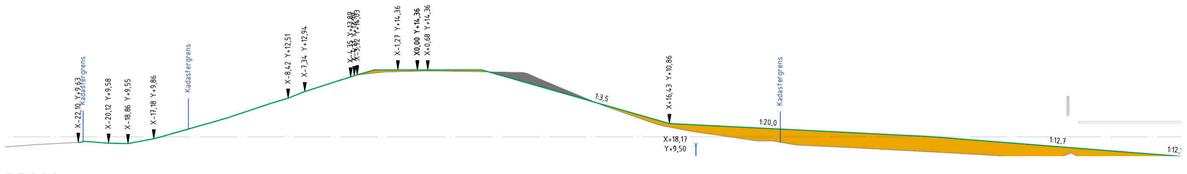
Inpassing en beheer
- Handhaven van erf en erfbeplanting
- Beheerstrook wordt op berm ingepast. De overgang van berm tot maaiveld wordt vloeiend vormgegeven
- Afrit wordt haaks op de dijk aangesloten om naar west en oosten goed af te kunnen slaan

Aandachtspunten detailontwerp
- Aansluiting op maaiveld van erf
- Correcte aansluiting van afrit
- Mogelijk medegebruik van berm door huidige eigenaar van Waaldijk 3
- Inrichting bocht verder uitwerken. met leeflaag: boomgaard, zonder leeflaag: weiland

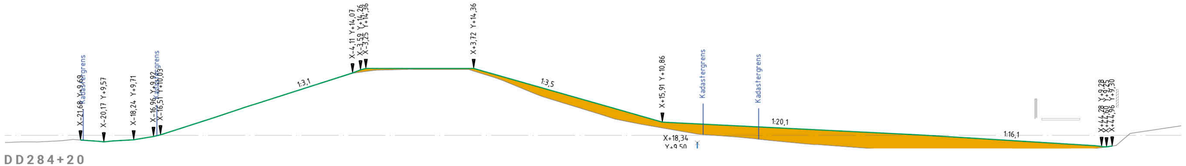


Waaldijk 3 bij hoogwater

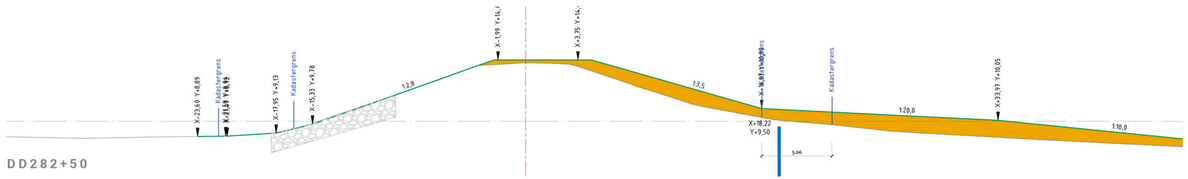




DD284



DD284+20



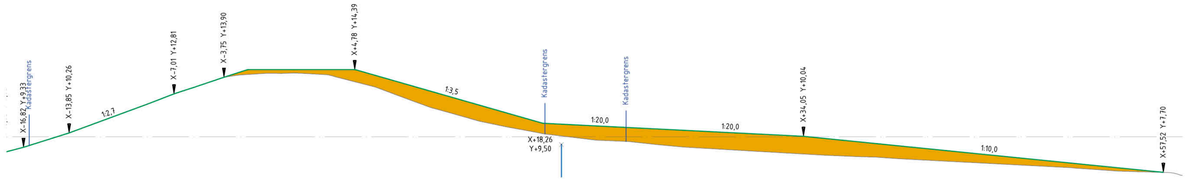
DD282+50







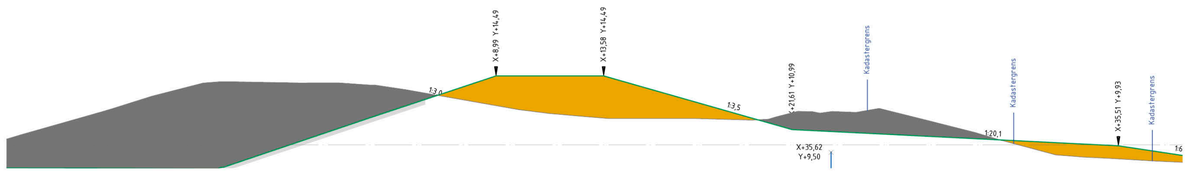




DD282 + 75



DD281 + 50



DD281

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

19.3 Uilenleefgebied en Rabatten
Dit traject loopt langs een restant van cultuurhistorisch interessante rabatten en een uilenleefgebied. Het uilenleefgebied, wordt uitgebreid door het bos in de directe omgeving uit te breiden. Ook de rabatten zijn grotendeels begroeid met knotwilgen en struiken. Om zo min mogelijk impact op de rabatten en hun beplanting te hebben wordt de bermbreedte zo veel mogelijk beperkt.



19.3 Uilenleefgebied en rabatten

Versterkingsmaatregel
- grondoplossing met stabiliteitsberm

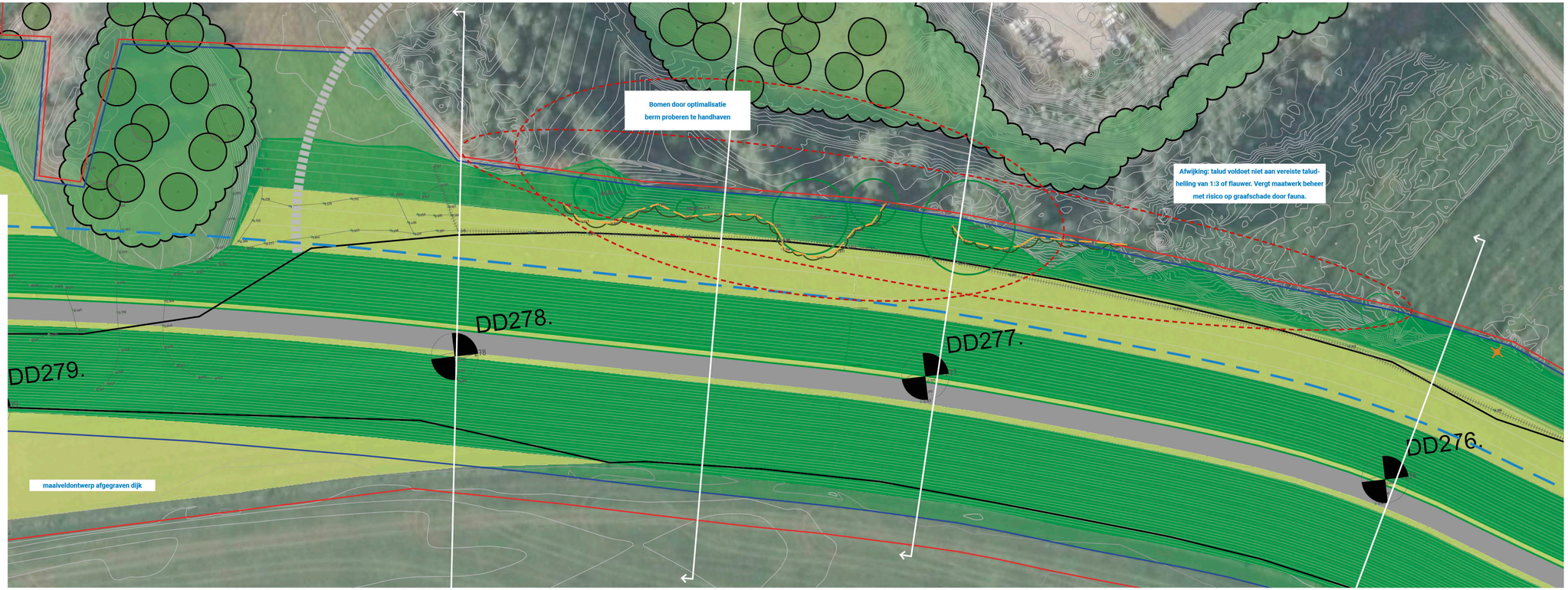
Inpassing en beheer
- door een zo klein mogelijke berm toe te passen worden zo veel mogelijk bomen gehandhaafd
- groenstructuur wordt door compensatiemaatregelen versterkt

Aandachtspunten detailontwerp
- Optimalisatie van bermlengte, uitwerken beplanting-splan, onderzoeken zoveel mogelijk behoud rabatten en beplanting.

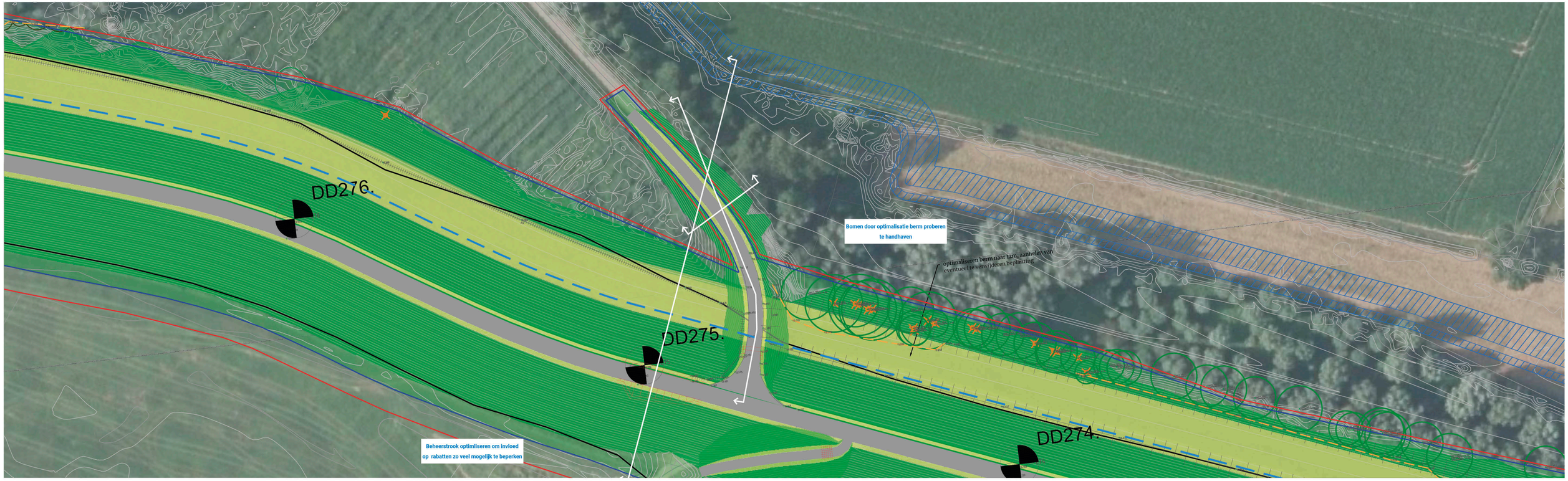


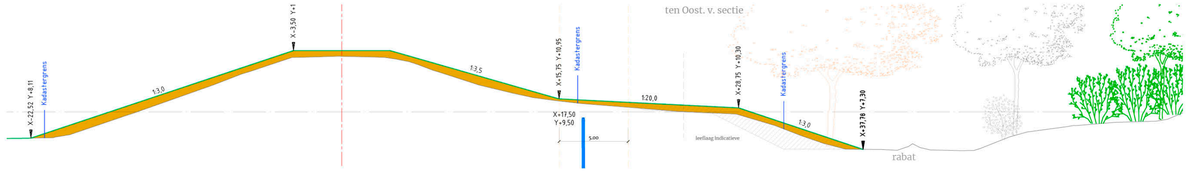
Schets inrichting stortplaats

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

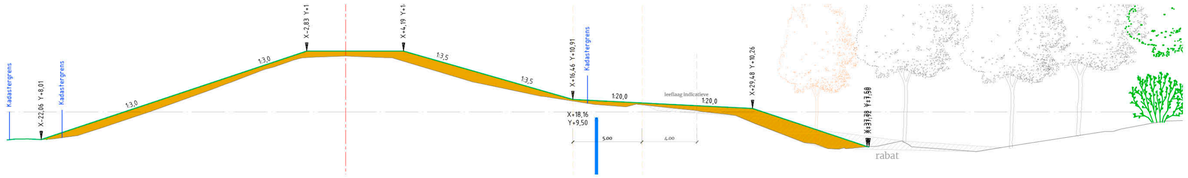


DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

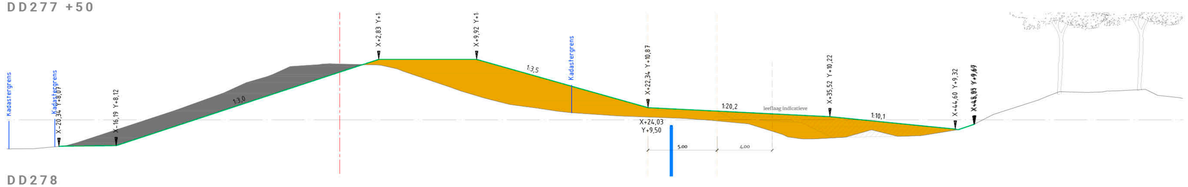




DD277



DD277 +50

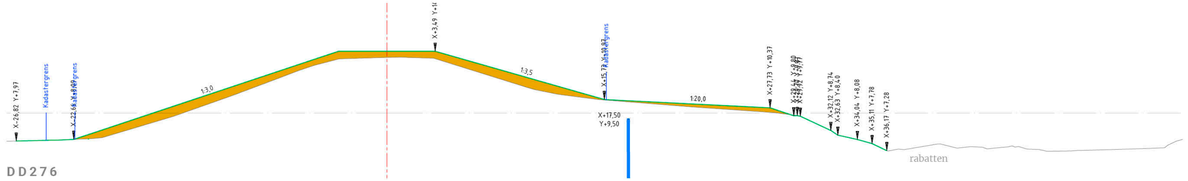


DD278

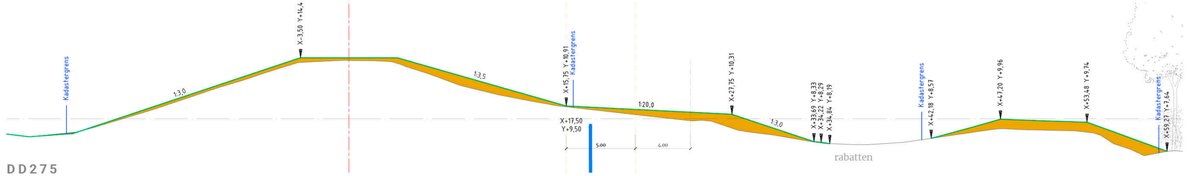




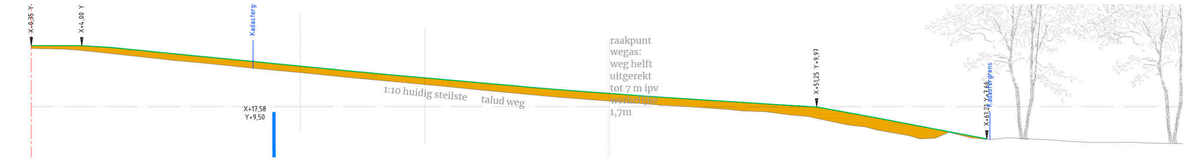




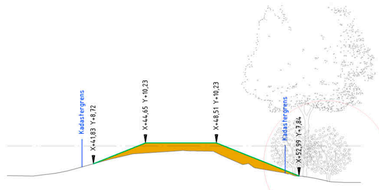
DD276



DD275



DD274+75



DD275 - OPRIT

inmeting best. beplanting nodig

Case 16-18 Waaldijk 6 tot A50

16-18: Waaldijk 6 en 7 en kruising met A50
Waaldijk 6 en 7 zijn twee beeldbepalende erven met monumentale boerderijen. Om die reden wordt er bij de versterking naar gestreefd om zo min mogelijk effect op de erven en hun beplanting hebben. Bij beide adressen wordt middels een stabiliteitsscherm en een buitendijkse versterking gevolgen voor de erven beperkt. De overgang naar een buitendijkse versterking wordt geleidelijk vorm gegeven. Omdat Waaldijk 6 bijzonder dicht aan de dijk staat wordt de dijk op die locatie extra verhoogd, zo dat het erf voor overslag beschermd blijft en een versteild dijktalud toegepast kan worden. Op de weilanden naast de erven wordt de grondoplossing toegepast. De functie komt in toekomst op de berm te liggen en wordt mogelijk gemaakt d.m.v. zakelijk recht.

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

DD272.
DD271.
DD270.
DD269.
DD268.
DD267.
DD266.
DD265.
DD264.
17.1
WAALDIJK 6
18.1
WAALDIJK 7
16.1
A50

LEGENDA

- Dijkknuin met wegintrichting conform Gastvrije Waaldijk (GZWD)
- Stabiliteitsberm met meelegbreuk
- Bestaande aslijn
- Nieuwe aslijn
- Constructie
- Pipingvoorziening
- Anti-graafvoorziening (AGV)
- Beheer- en onderhoudsstrook
- Steenbekleding
- Verhoogd dijktraject
- Erf- of wegafrit
- Beheerafrit
- Versteild talud
- Entree Uiterwaarden Waalpark
- Belevingspunt
- Waal-belevingspunt
- Nieuwe voetpaden
- Bestaande voetpaden
- Veerroute
- Bestaande boom
- Monumentale boom
- Boom te kappen
- Boom herplanten
- Boom nieuw
- Haag
- indicatie nieuwe beplanting

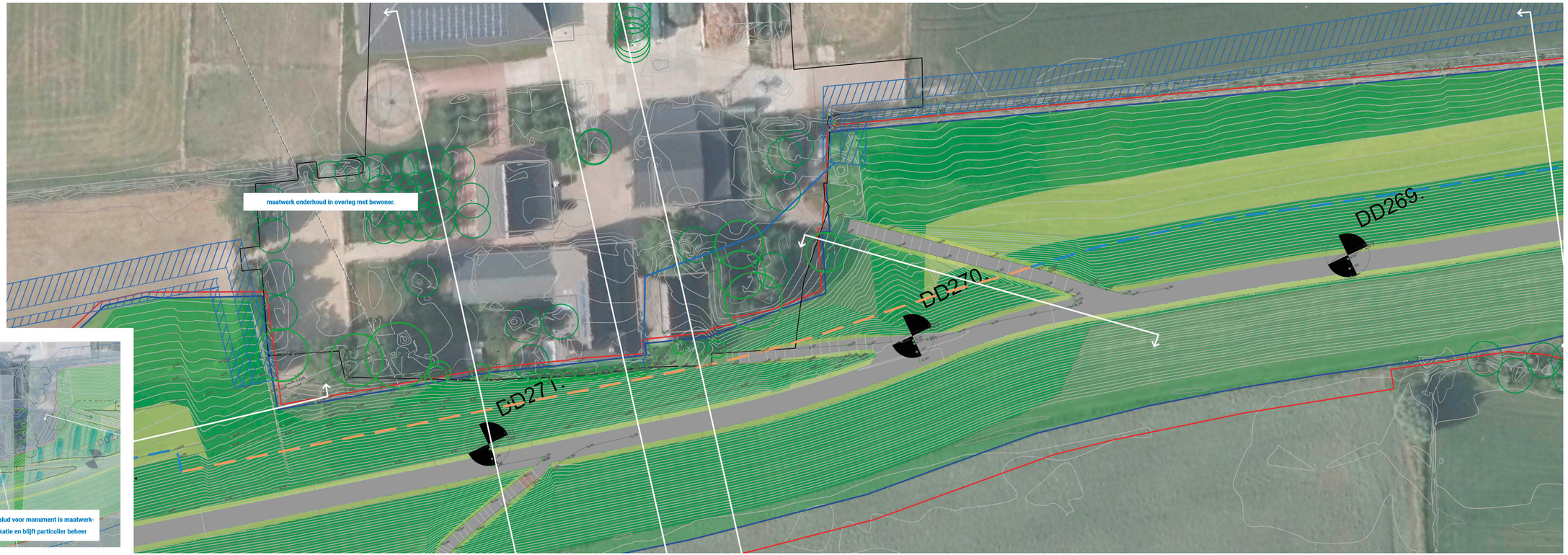
DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

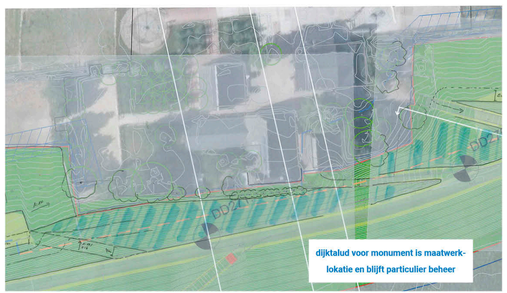
18.1 Waaldijk 6

Versterkingsmaatregel
- Constructie langs het gehele erf
- Maximale kruinverhoging

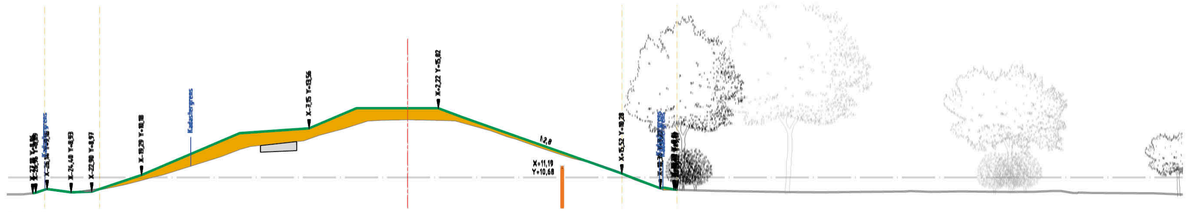
Inpassing en beheer
- Door verhoging van de dijk langs het erf volgen er opgaven uit het inpassen van de twee afritten en het woongebouw
- Ter hoogte van monumentaal woongebouw en vloed-schuur wordt de huidige, versteild talud gehandhaafd en buitendijks versterkt
- De afritten vangen het hoogteverschil aan de bovenzijde op, ze worden naar oost verlengt
- Beplanting van het erf blijft zo veel mogelijk behouden
- Ten westen van het erf wordt ter plaatse van het paarde weiland de berm met een flauw talud opgebouwd en de huidige bult aan de dijk afgegraven. Hierdoor wordt gebruik van weiland geoptimaliseerd
- Ook ten oosten van het erf wordt een flauwe overgang tot berm bij de twee afritten toegepast
- Aandachtspunt bij uitvoering is de leibomen te hand-haven

Aandachtspunten detailontwerp
- Uitwerking inpassing van K&L

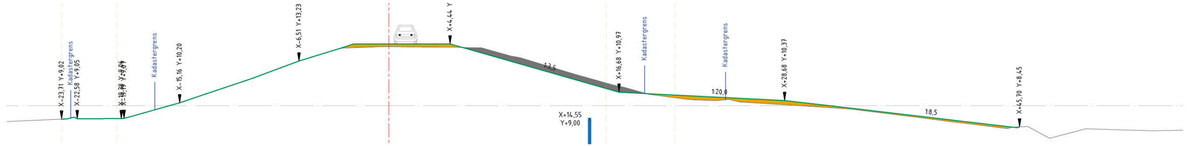




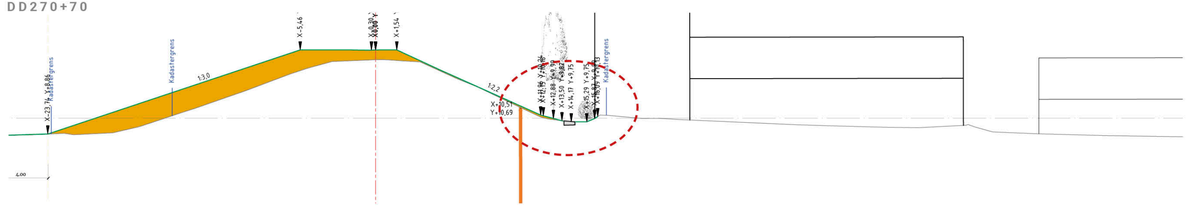
Schets nieuwe situatie beheer



DD271



DD270+70



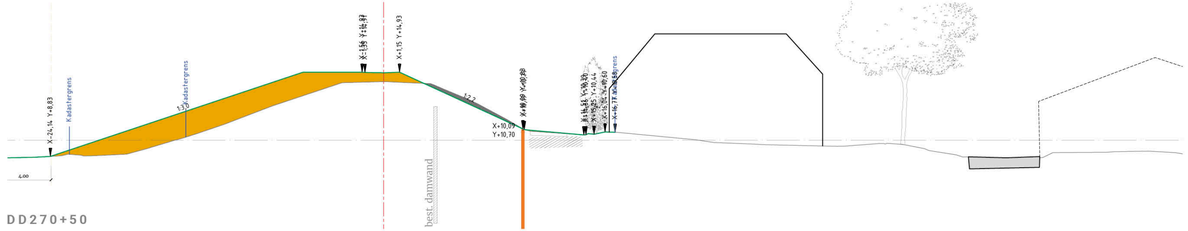
DD270+70 - WAALDIJK 6



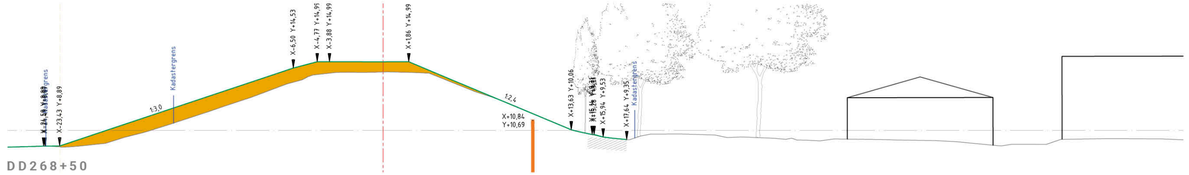




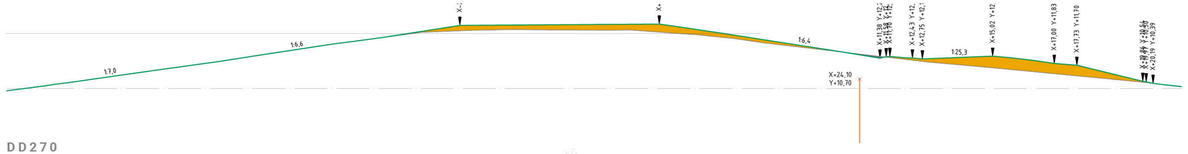




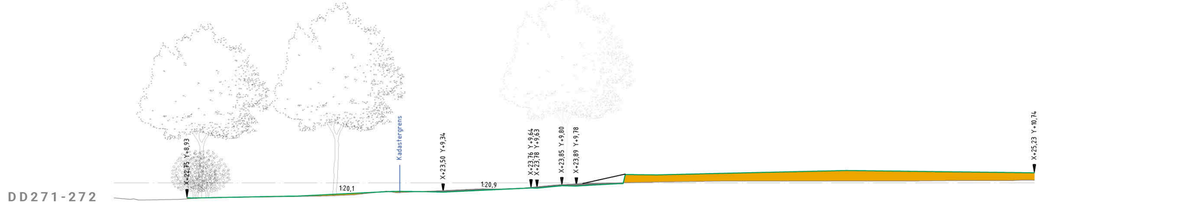
DD270+50



DD268+50



DD270



DD271-272

17.1 Waaldijk 7

Versterkingsmaatregel

- Constructie langs het gehele erf, sparen van T-boerderij en beeldbepalende erfbeplanting
- Kruinverhoging
- binnendijkse Grondversterking westelijk van erf met pipingmaatregel

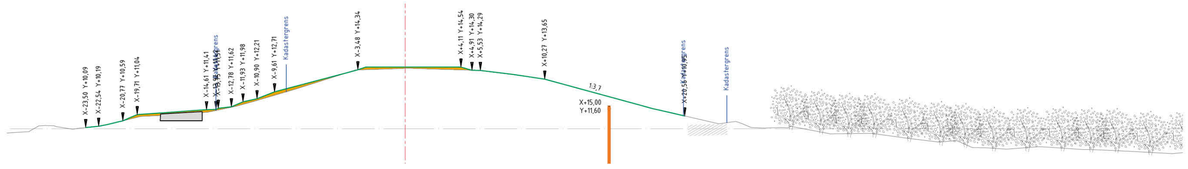
Inpassing en beheer

- Huidige binnentalud blijft bespaard tot overgang
- Hoogteopgave bij afrit wordt door verlenging naar west- en opgevangen
- Beeldbepalende beplanting wordt gehandhaafd
- Aansluiting berm middels markante overgang
- beheer blijft bij huidige situatie, een beheerstrook wordt binnendijks vanaf de boomgard van Waaldijk 7 naar westen gerealiseerd. langs de boerderij zelf niet ivm ruimtegebrek.

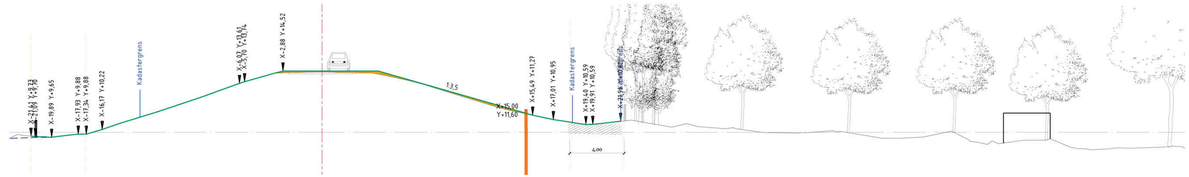
Aandachtspunten doorontwerp

- Inpassing van Gastvrijewaaldijk (i.v.m. plannen voor rustpunt op erf)
- afritten doorontwerpen

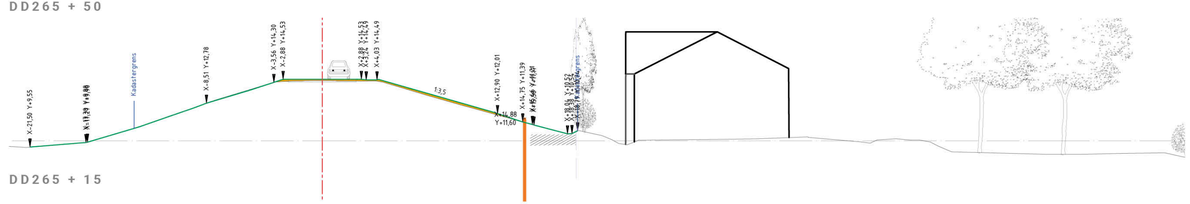




DD264 + 50



DD265 + 50



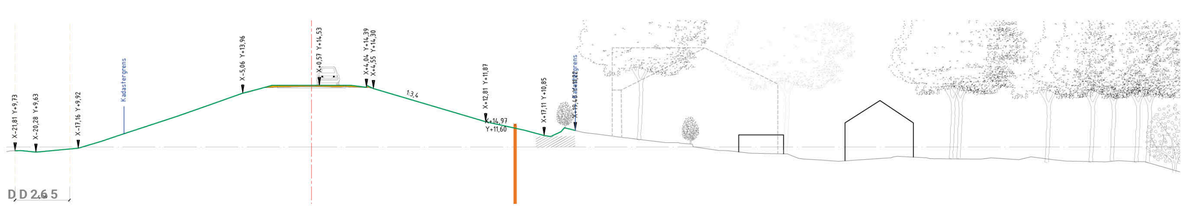
DD265 + 15











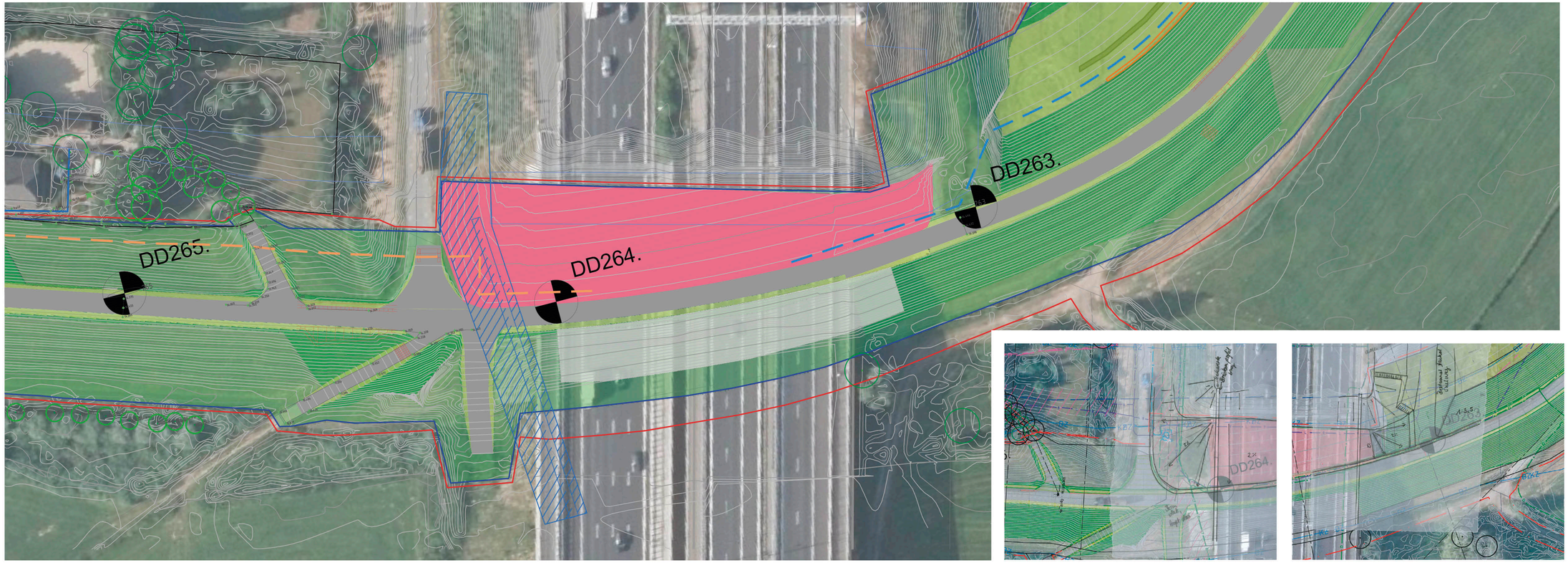
DD265

16.1 A50

Versterkingsmaatregel
- Grondoplossing
- Kruinverhoging

Inpassing en beheer
- Vanaf de laan van Landgoed Loenen tot voorbij de A50 wordt de dijk middels de grondoplossing versterkt. De berm wordt landschappelijk aangehelt om het huidige gebruik terug te brengen. Om de berm bij het adres Waaldijk 9/Andelst goed in te passen wordt de toerit van het erf verhoogt.
- De berm wordt doorgezet tot aan het grondlichaam van de brug.
- Om het water ook met een kruinverhoging onder de brug goed af te laten stromen wordt vanuit het landhoofd tot kruinlijn van de dijk buitendijks een talud in 1:20 toegepast.

Aandachtspunten detailontwerp
- Inpassing Gastvrije Waaldijk



Schets nieuwe situatie omgeving brug A50

15.1 Landgoed Loenen - Waaldijk 9

Versterkingsmaatregel

- Kruinverhoging en stabiliteitsberm
- Pipingvoorziening
- Stabiliteitsscherm langs Waaldijk 9

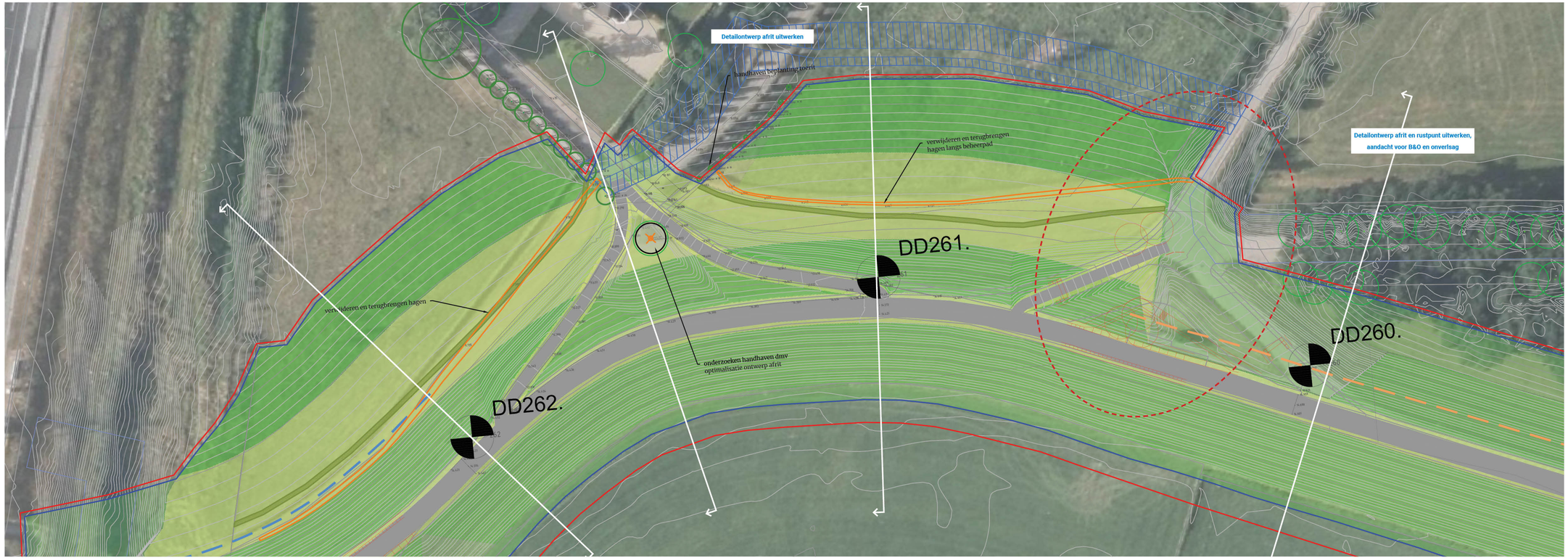
Inpassing en beheer

- Tussen de A50 en landgoed Loenen wordt de stabiliteits-berm aangeheeld met flauw talud waarmee huidig land-gebruik kan worden gecontinueerd op de berm.
- Om het erf Waaldijk 9 niet te raken, wordt hier deels een stabiliteitsscherm toegepast. De boom in de vork van de afrit kan niet worden gehanddhaafd en wordt herplant. De beheerstrook loopt over de berm richting landgoed Loenen.
- Waar de Grote Allee en dijkstraat samenkomen is op de dijk een rustpunt voorzien vanuit Gastvrije Waaldijk

Aandachtspunten detailontwerp

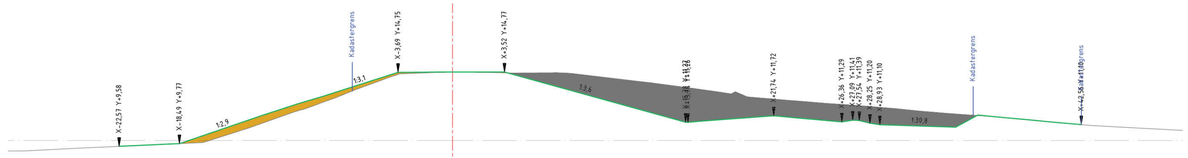
- Detailontwerp afrit Waaldijk 9, onderzoeken of handhav-en door optimaliseren afrit eventueel alsnog mogelijk is.
- Detailontwerp entree Landgoed Loenen, Dijkstraat, Grote Allee
- Uitwerking Gastvrije Waaldijk
- Uitwerken Raakvlak K&L

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

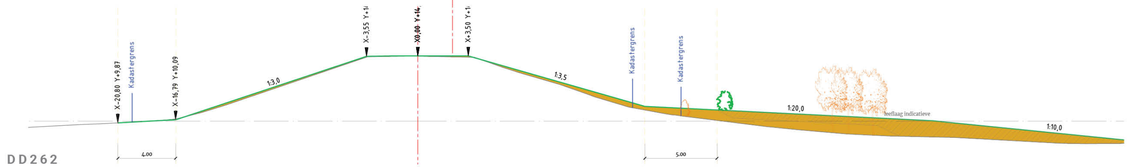


DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

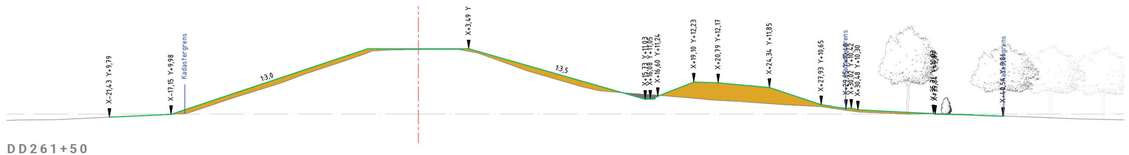




DD260+50



DD262



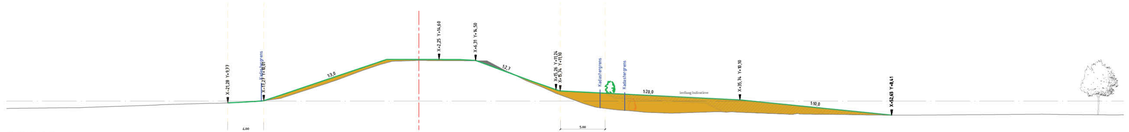
DD261+50



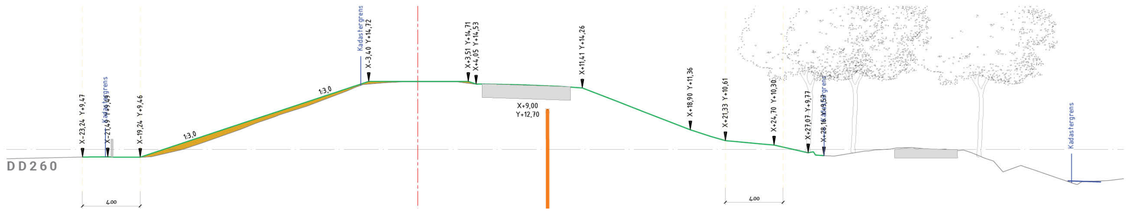




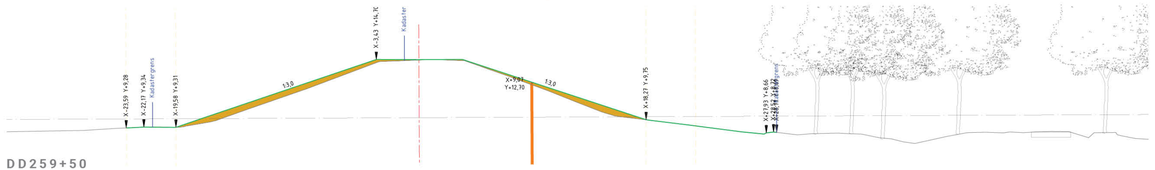




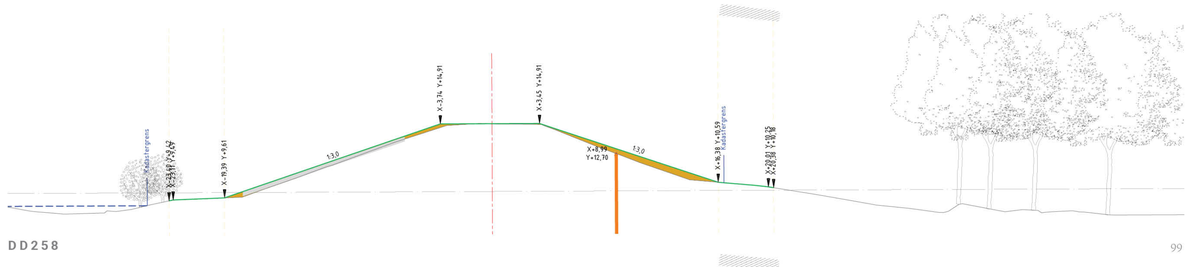
DD261



DD260



DD259+50



DD258

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

15.1 Landgoed Loenen -Waaldijk 10 en Waaldijk 11

Het traject leidt hier langs weilanden van, die een grondoplossing met berm mogelijk maken. Door het flauwe bermtalud worden de bermen eenvanzelfsprekend onderdeel van de weides van het landgoed. Deel van het Landgoed zijn beeldbepalende singelstructuren, die door een aanpassing in de berm blijven bestaan. Om het erf Waaldijk 10 te sparen wordt hier een vloeiende berm overgang naar het huidige maaiveld vormgegeven en de berm weer vervangen door een stabiliteitsscherm, die langs het monumentale bos verder doorgezet wordt. De terp van Waaldijk 11 vervangt een stabiliteitsberm, daarom wordt hier alleen een pipingsmaatregel toegepast.



DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

15.2 Landgoed Loenen – Waaldijk 10

Versterkingsmaatregel

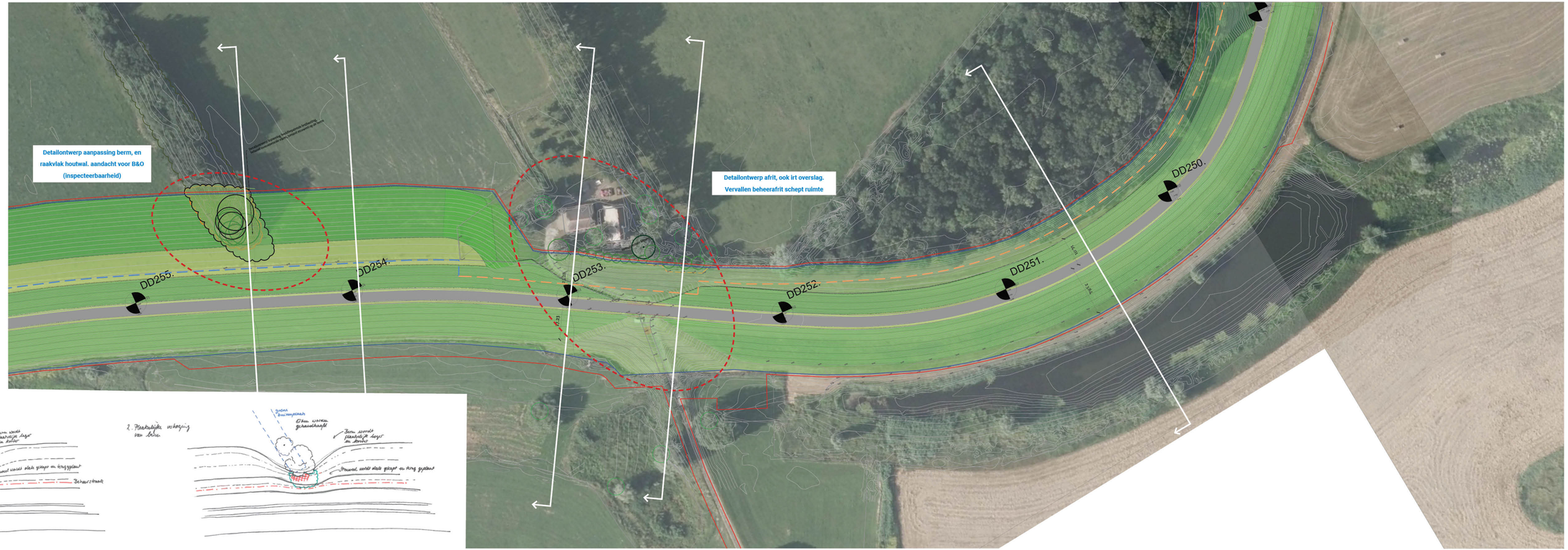
- Geen hoogteopgave
- Taludverflauwing
- Stabiliteitsberm met pipingvoorziening ten westen van Waaldijk #10
- Constructie ter plaatse van het landboedbos en erf Waaldijk #10

Inpassing en beheer

- Het monumentale bos van landgoed Loenen en het erf Waaldijk #10 worden ingepast middels een constructie. De stabiliteitsberm wordt opgebouwd met flauw talud vanaf de opgaande beplanting. Hiermee blijft het erf-ensemble intact en ontstaat een vloeiende overgang. De berm op het erf wordt terug in gebruik gegeven en de beplanting blijft gespaard.
- De beheerstrook loopt door voor het erf Waaldijk #10. Het hek ten westen van de afrit wordt enkele meters teruggeplaatst om de doorgaande beheerstrook mogelijk te maken.
- Beheerafrit in oostelijke richting komt te vervallen
- Aanheling bermtaluds met 1:10 (dit is voldoende flauw ten opzichte van de grote landschapskamers).

Aandachtspunten detailontwerp

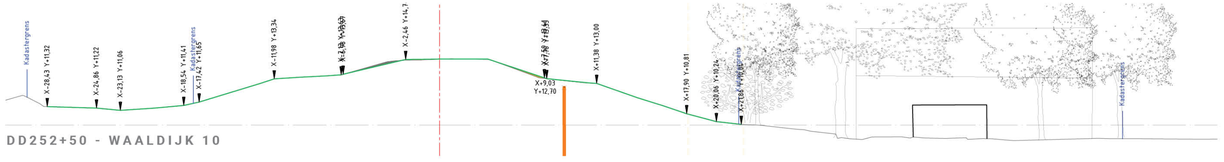
- Detailontwerp stabiliteitsberm
- Detailontwerp inpassing beheerstrook, hek en afrit
- Detailontwerp nabij watergang tussen erf en landgoedbos
- Uitwerken entree Loenense Buitenpolder i.r.t. Gastvrije Waaldijk
- Detailontwerp inpassing en aanheling houtwal ten westen van Waaldijk #10. In het veld beoordelen of gedeeltelijke kap (van de kop van) de houtwal noodzakelijk is. Onderzoeken taludversteiling en/of toerekenen stabiliteit aan pipingmaatregel om grote beeldbepalende beplanting uit de houtwal te sparen. Bepalen aan de hand van veldbezoek.



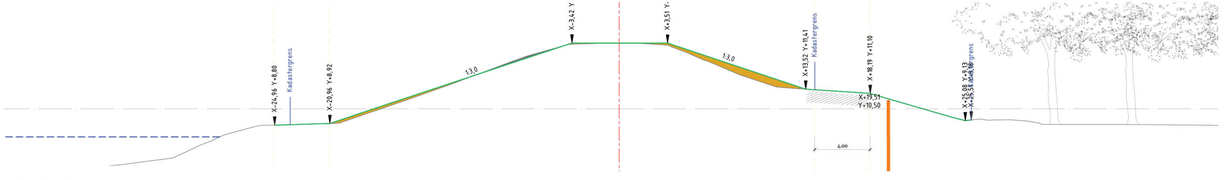
Zoekrichting detailontwerp inpassing houtwal:



DD253 - WAALDIJK 10



DD252+50 - WAALDIJK 10



DD250+50



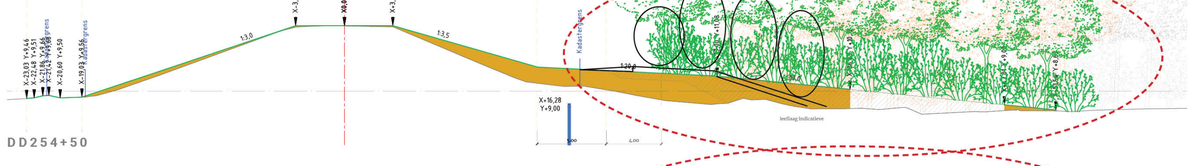




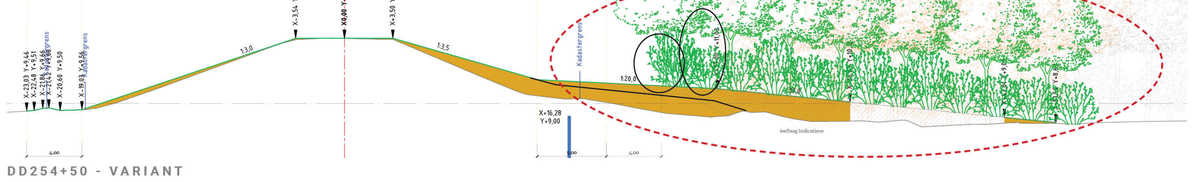




DD254



DD254+50



DD254+50 - VARIANT



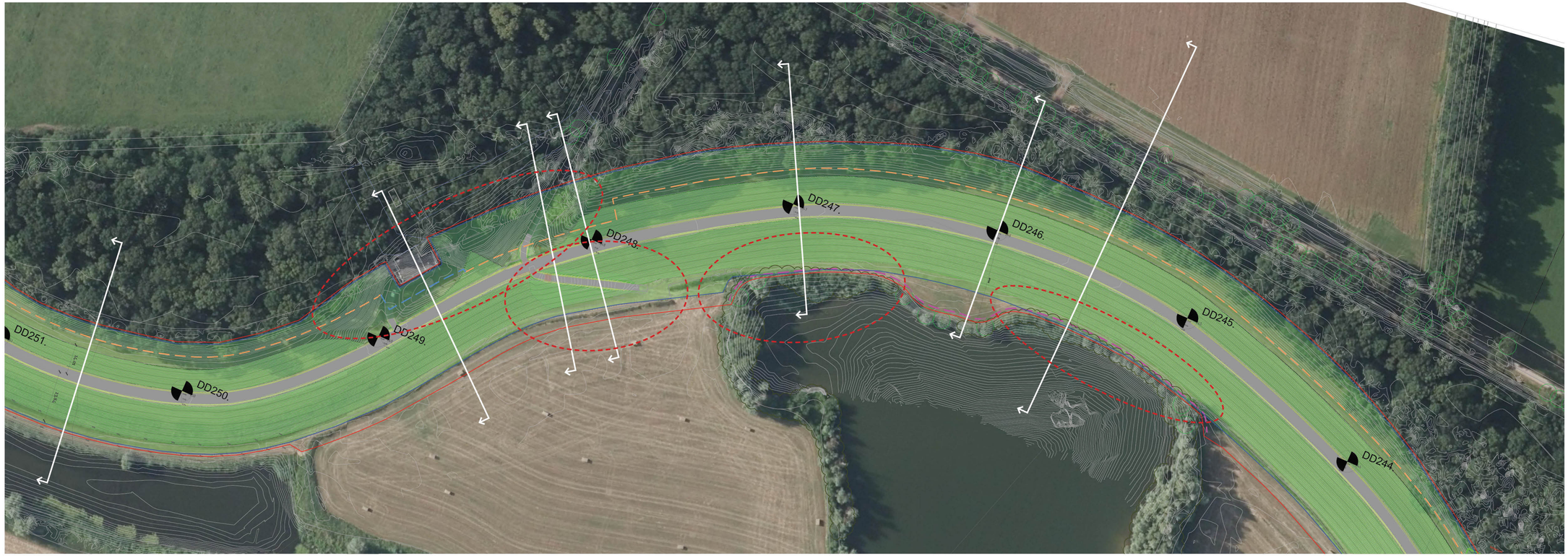
IN HET VELD UITWERKEN EN BEPALEN OPTIMALE INPASSING, BALANS VINDEN TUSSEN CONTINUITEIT BERMTALUD EN BEHOUD VAN BEELDBEPALENDE EIKEN. ONDERZOEKEN TALUDVERSTEILING EN/OF STABILIETIT VANUIT PIPINGMAATREGEL OM BEHOUD EIKEN MOGELIJK TE MAKEN. HOUTWAL(STRUWEEL) ZO MOGELIJK UITBREIDEN OP DE BERM

15.3 Landgoed Loenen - Waaldijk 11

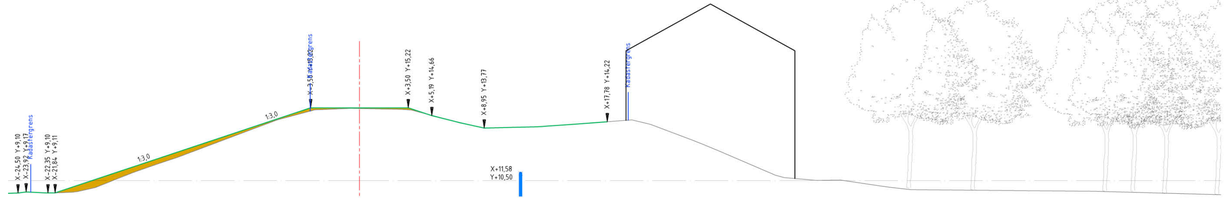
Versterkingsmaatregel
- Geen hoogteopgave
- Constructie
- Pipingvoorziening

Inpassing en beheer
- Het monumentale bos en het erf van Waaldijk 11 wordt ingepast middels een constructie. De landschappelijke waarden blijven daarmee behouden.
- De beheerstrook loopt door op een kleine berm, zoals in de huidige situatie.
- De kolken blijven behouden

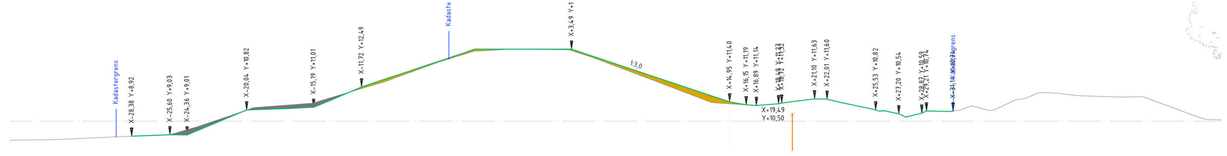
Aandachtspunten detailontwerp
- Uitwerken gastvrije waaldijk i.r.t entree Landgoed Loenen
- Meekoppelkans versterken zichtlijn entree
- Uitwerken tussenzone Toerit Loenen en grondlichaam Waaldijk 11 i.r.t. beheer, onderzoeken beter beheerbare situatie, afstemming met gemeente en SSB en bewoners Waaldijk 11
- Detailontwerp constructie i.r.t Erfgrens Waaldijk 11
- Detailontwerp beheerstrook nabij kolken



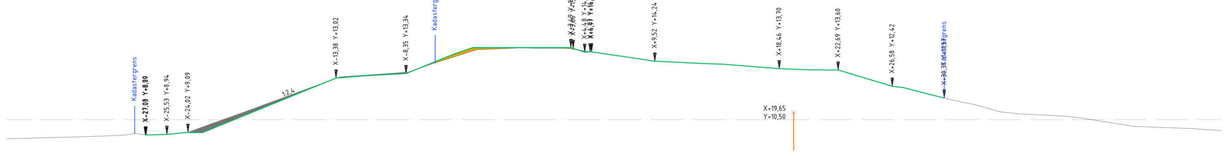
DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



DD248+75 - WAALDIJK 11



DD248



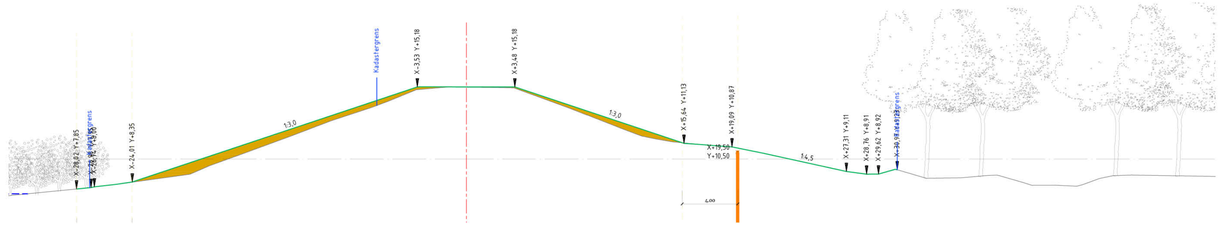
DD248 +20



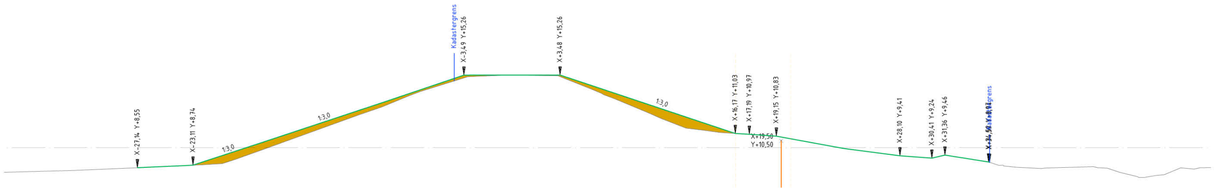




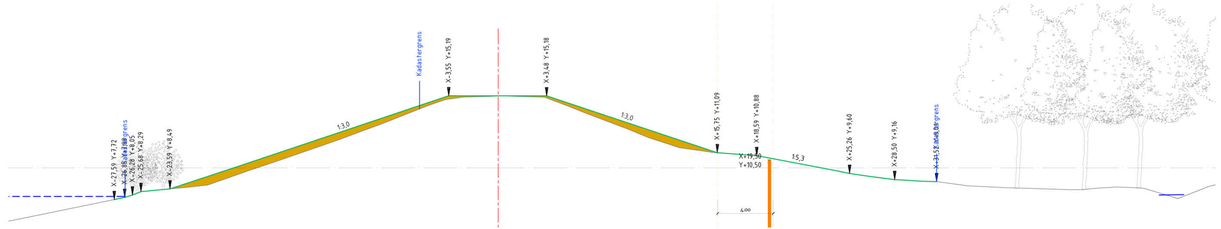




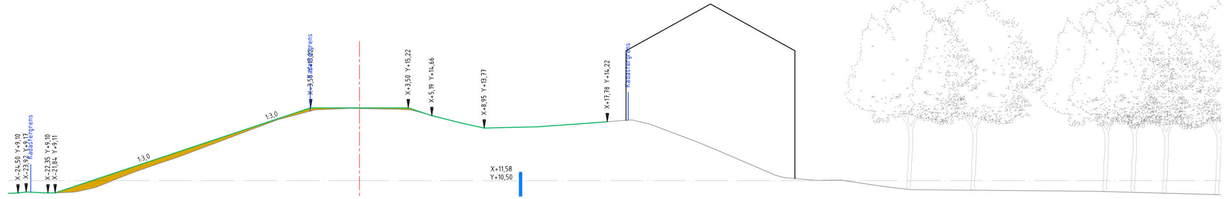
DD247



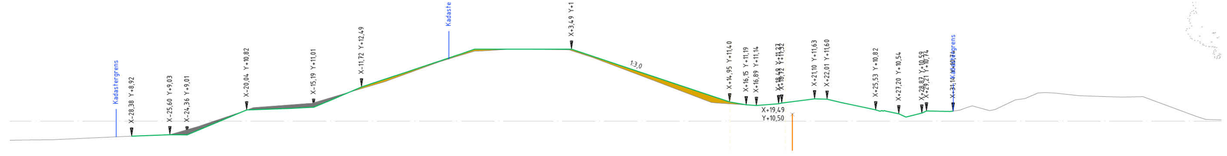
DD246



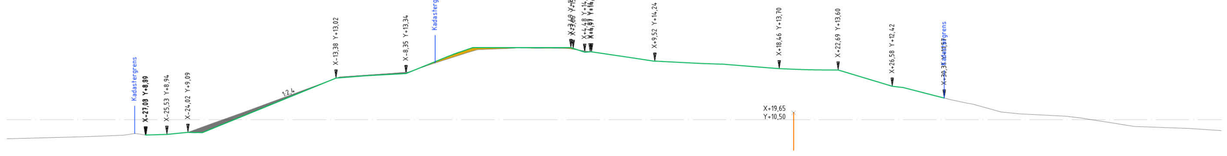
DD245+50



DD248+75 - WAALDIJK 11



DD248



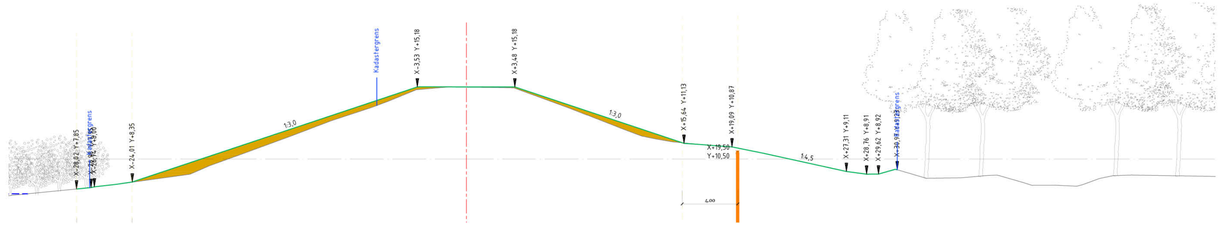
DD248 +20



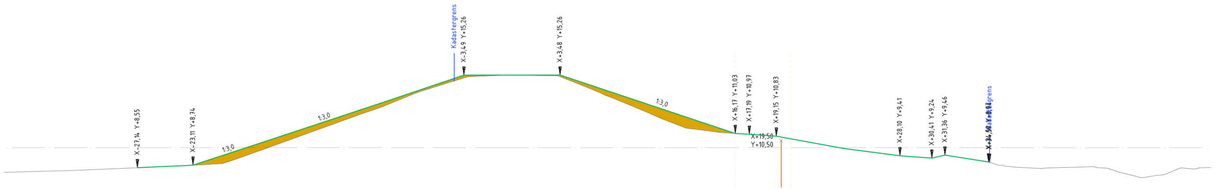




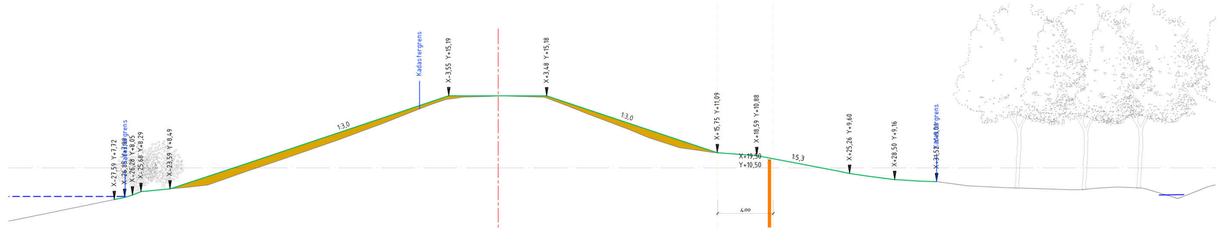




DD247



DD246



DD245+50

Case 14 - Landgoed Loenen Oost

14.1 Landgoed Loenen Oost en Waaldijk 14

Voorbij het monumentale bos wordt de grondoplossing op de weilanden toegepast. De huidige functie kan op de berm worden gecontinueerd en het beeld blijft behouden. Om het erf Waaldijk 14 te sparen wordt de berm hier door een stabiliteitsscherm vervangen. De overgang wordt vloeiend vormgegeven. Beeldbepalende beplanting van het erf blijft gehandhaafd, jongere beplanting wordt op de berm her-plant. Vanaf de erfafrit wordt op het huidige weiland weer de grondoplossing toegepast. De functie komt in de toekomst op de berm te liggen en wordt mogelijk gemaakt d.m.v. zakelijk recht.



DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

14 Landgoed Loenen - Oost

14.1 Landgoed Loenen - Waaldijk 13

Versterkingsmaatregel

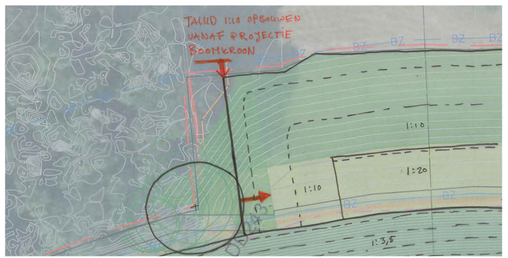
- Kruinverhoging en constructie bij het erf Waaldijk #13
- Stabiliteitsberm ten westen en ten oosten
- Pipingvoorziening

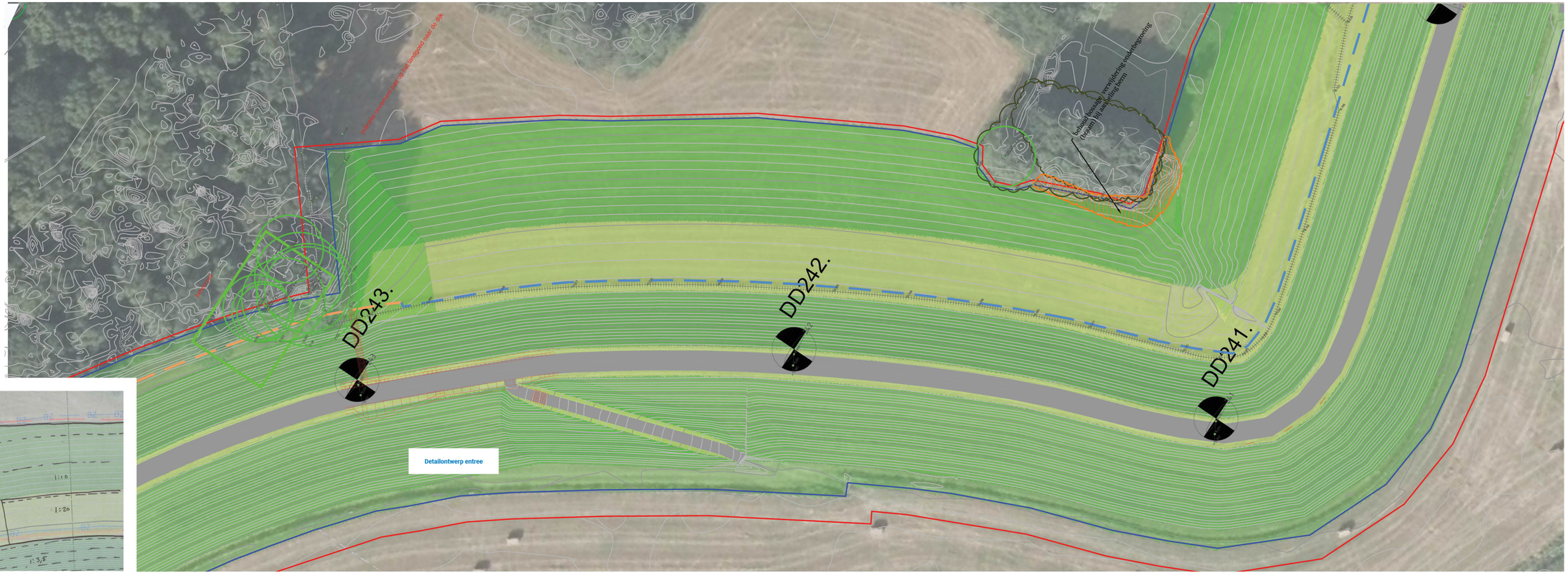
Inpassing en beheer

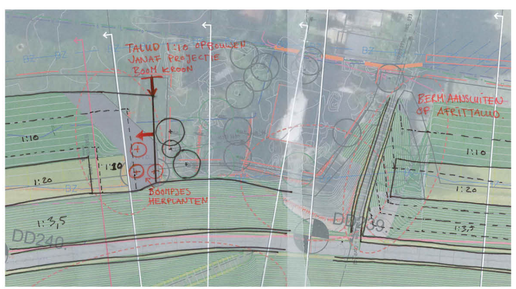
- De bossage nabij DD241 blijft behouden, ondergroei wordt verwijderd en herplant op aangeheelde berm.
- Het erf bij Waaldijk 13 wordt ingepast middels een constructie.
- Ten oosten sluit de berm aan op de afrit. De boom in de afrit kan hierbij waarschijnlijk niet behouden blijven en zal worden herplant.
- Ten westen wordt de berm opgebouwd met flauw talud vanuit de kroonprojectie van de grote bomen in de boomgaard. De berm blijft hierbij bruikbaar als tuin. De recent geplante kleine boompjes worden verwijderd en teruggebracht op de berm.
- De beheerstrook op de bermen wordt langs de tuin doorgezet.
- Overbodig geworden kabels en leidingen worden opgeruimd in overleg met bewoner, met behoud van beplanting op het erf.

Aandachtspunten detailontwerp

- Detailontwerp overgang berm/constructie ten westen van het erf.
- Detailontwerp beheerstrook, inpassen met zoveel mogelijk behoud van bomen bij de boomgaard – mogelijk te combineren met een verlengde beheerafrit.
- Detailontwerp aansluiting op bossage bij DD241
- Weginrichting en belevingspunten Gastvrije Waaldijk, uitwerking entrees Loenense Buitenpolder en aansluitende route naar toekomstige parkeerplaats SBB.
- Uitwerken compensatie van beplanting.
- Uitwerken Raakvlak K&L.







onderzoeken beheermogelijkheden, mogelijk maatwerk beheer nodig

behoud bossage, verwijdering onderbegroeing (bijgam) bij aanleg berm

onderzoeken verplanten

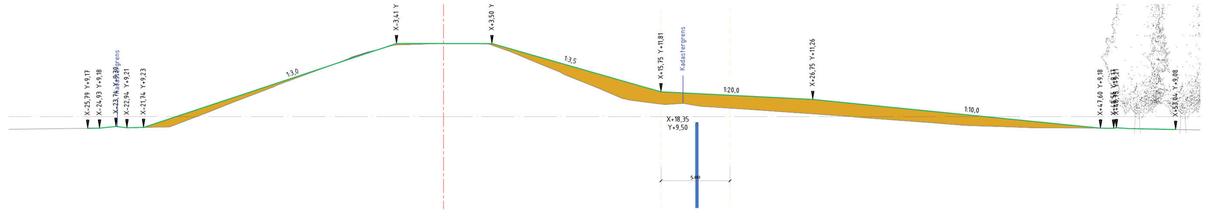
herplanten bomen en beplanting met houtwal uitbreiden

DD241.

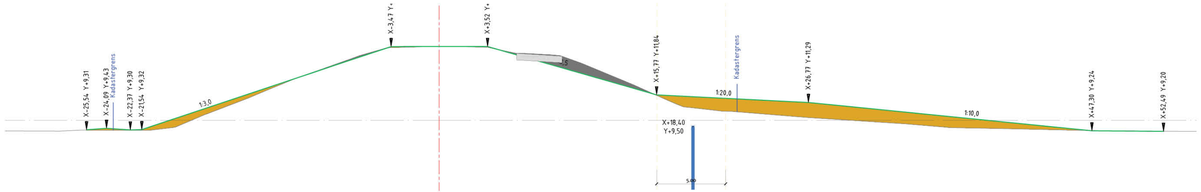
DD240.

DD239.

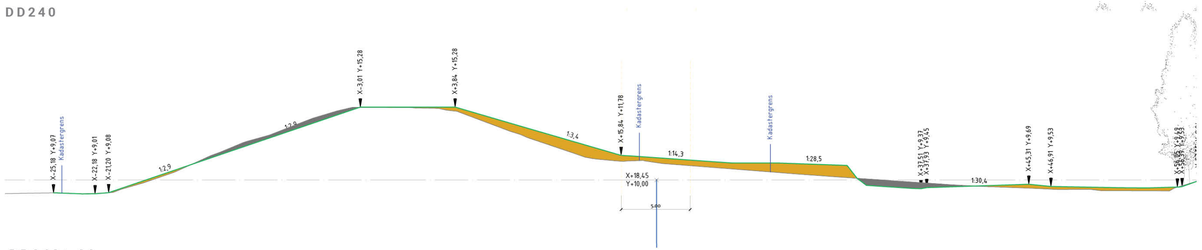
DD238.



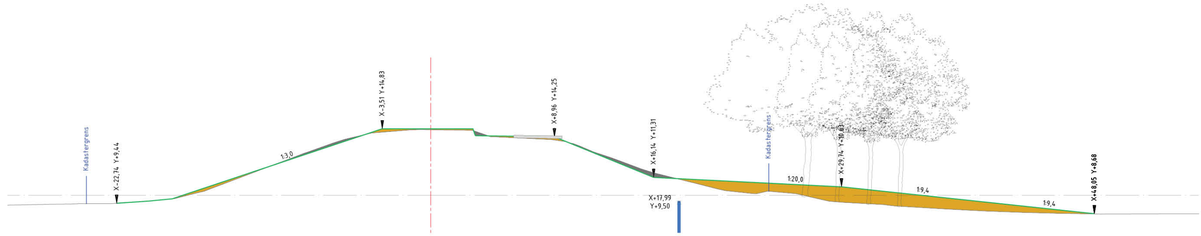
DD240+35



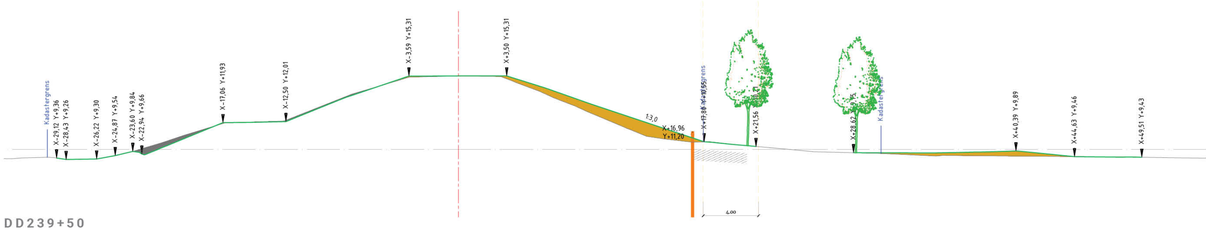
DD240



DD240+ 80



DD239-240



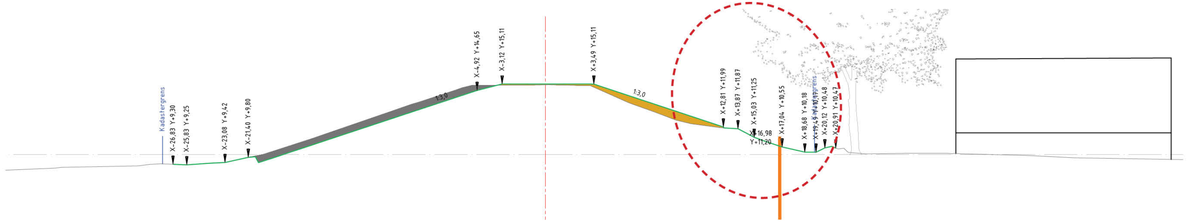
DD239+50







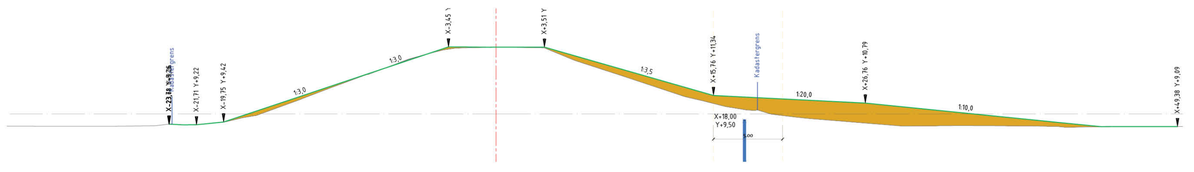




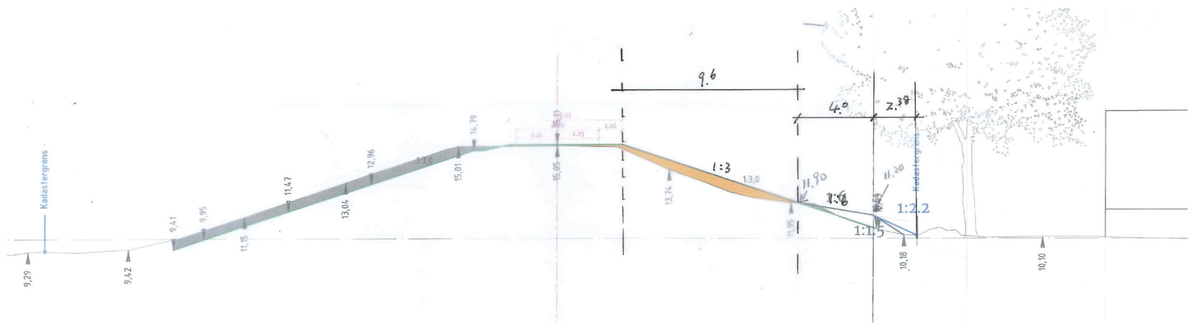
DD239+15

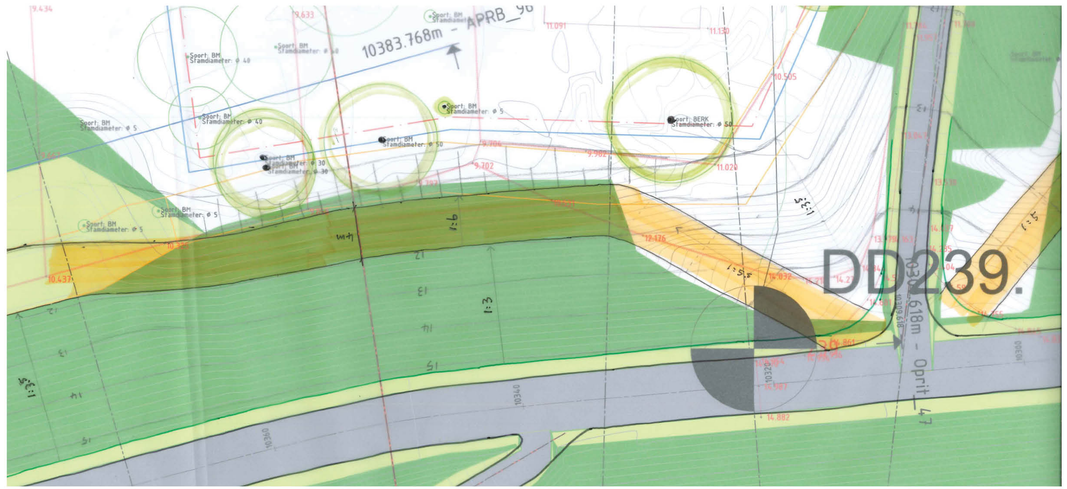


DD239



DD238+50



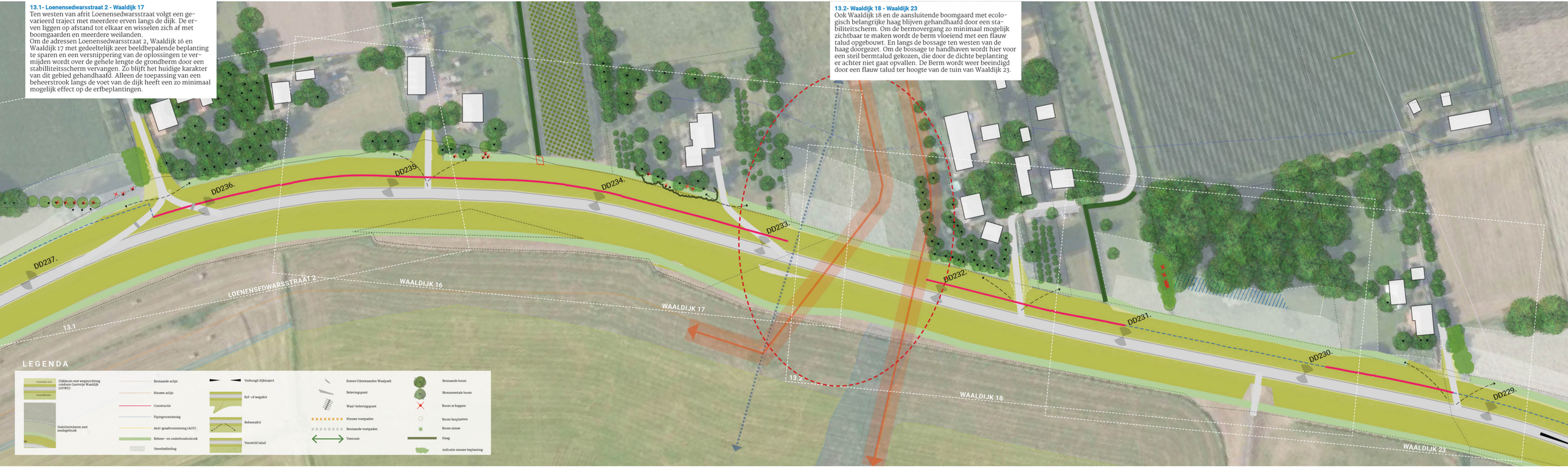


DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

Case 13 - Slijk Ewijk West

13.1- Loenensedwarsstraat 2 - Waaldijk 17
Ten westen van afrit Loenensedwarsstraat volgt een gevarieerd traject met meerdere erven langs de dijk. De erven liggen op afstand tot elkaar en wisselen zich af met boomgaarden en meerdere weilanden.
Om de adressen Loenensedwarsstraat 2, Waaldijk 16 en Waaldijk 17 met gedeeltelijk zeer beeldbepalende beplanting te sparen en een versnippering van de oplossingen te vermijden wordt over de gehele lengte de grondberm door een stabiliteitsscherm vervangen. Zo blijft het huidige karakter van dit gebied gehandhaafd. Alleen de toepassing van een beheerstrook langs de voet van de dijk heeft een zo minimaal mogelijk effect op de erfbeplantingen.

13.2- Waaldijk 18 - Waaldijk 23
Ook Waaldijk 18 en de aansluitende boomgaard met ecologisch belangrijke haag blijven gehandhaafd door een stabiliteitscherm. Om de bermovergang zo minimaal mogelijk zichtbaar te maken wordt de berm vloeiend met een flauw talud opgebouwt. En langs de bossage ten westen van de haag doorgezet. Om de bossage te handhaven wordt hier voor een steil bermtalud gekozen, die door de dichte beplanting er achter niet gaat opvallen. De Berm wordt weer beeindigd door een flauw talud ter hoogte van de tuin van Waaldijk 23.



13.1 Loenensedwarsstraat 2 – Waaldijk 16 – Waaldijk 17

Versterkingsmaatregel

- Kruinverhoging en constructie voor erven
- Aangeheelde berm met pipingvoorziening bij weilanden

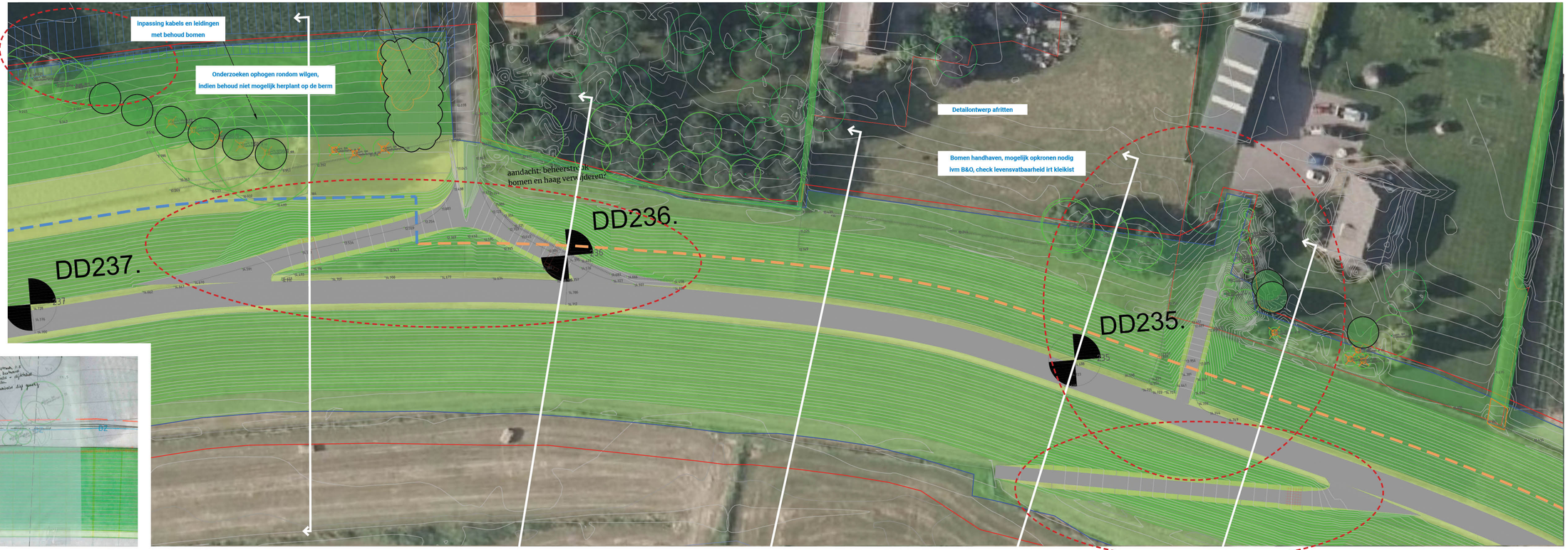
Inpassing en beheer

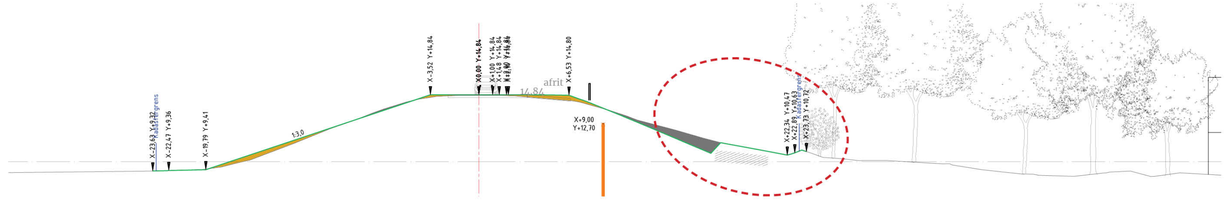
- Bij Slijk-Ewijk staan een reeks dijkwoningen met groene erven kort langs de dijk. De erven worden met een constructie ingepast.
- Er wordt een reservering geplaatst voor de toepassing van een beheerstrook langs het gehele traject, afweging maken sparen beplanting met inmeting in OL3.
- 4m zone langs erven is uitgangspunt voor OL2 – mogelijke handhaving en optimalisatie is in OL3 door te ontwerpen.
- De houtwal bij de Loenense Dwarsstraat wordt herplant op de aangeheelde berm met een mix van snelle groeiers en langzame toekomstbomen. Eventueel aanleg bosje en aankoop hoekpunt perceel.

Aandachtspunten detailontwerp

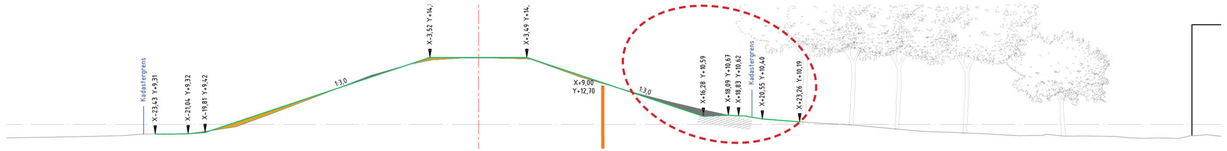
- Detailontwerp beheerstrook, inzet is om beeldbepalende beplanting te sparen.
- Uitwerken compensatie van beplanting, bij Loenensedwarsstraat en op erven indien deze moet wijken door beheerstrook.
- Defintief besluit berm/constructie bij Gasleidingen DD231+50.
- Detailontwerp Waaldijk 18



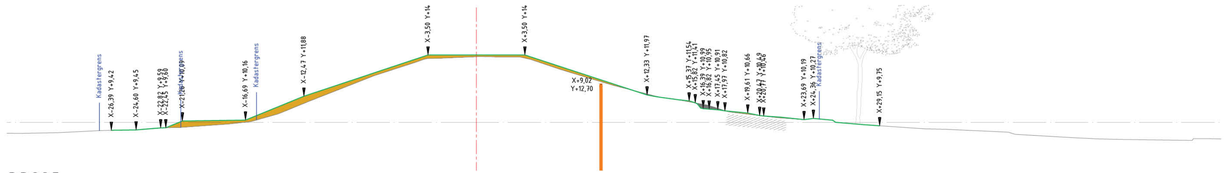




DD236



DD235+50



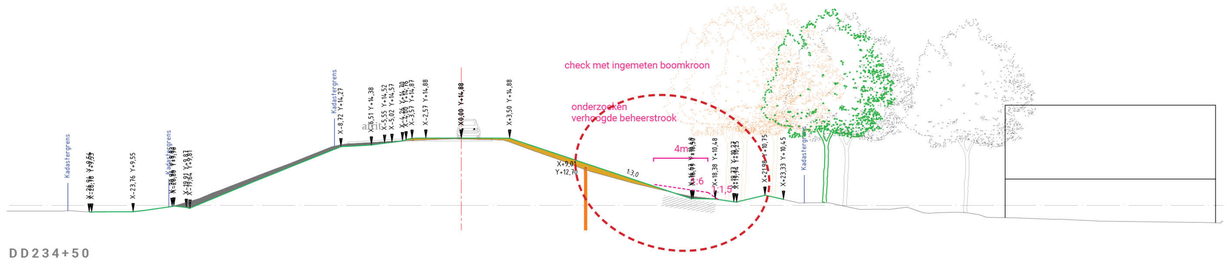
DD235



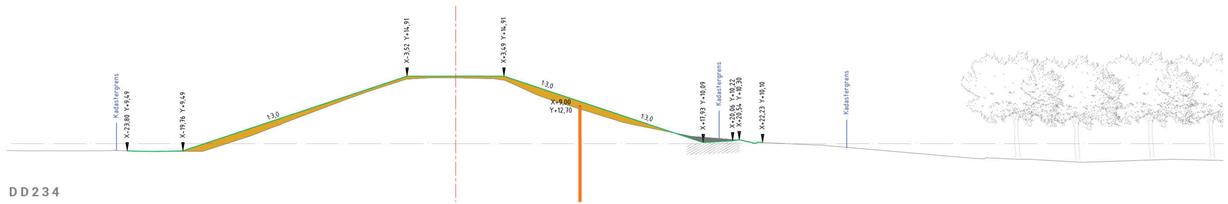




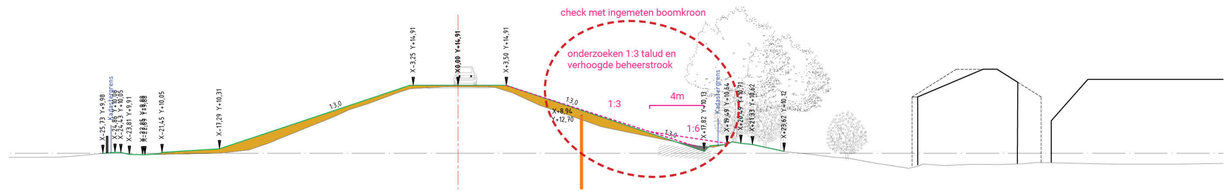




DD234+50



DD234



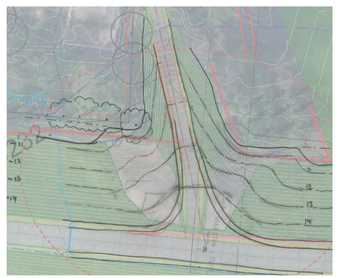
DD233+50

13.2 Waaldijk 18 – Waaldijk 23

Versterkingsmaatregel
- Kruinverhoging en constructie bij erven
- Stabiliteitsberm met pipingvoorziening tussen waaldijk 18 en 23

Inpassing en beheer
- De erven bij Waaldijk 18 en 23 worden ingepast middels een constructie.
- Tussen de erven wordt een stabiliteitsberm aangebracht met markant talud, zodat één bermkavel ontstaat tussen de dijk en bossage.
- Bij Waaldijk 18 wordt de berm aangeheeld naar maaiveld, hierdoor ontstaat een vloeiende overgang. De haag komt terug op de berm.
- Bij Waaldijk 23 wordt ook een vloeiende overgang van berm naar maaiveld gemaakt. Er wordt ruimte gemaakt voor een beheerstrook. De te verwijderen houtwal op de perceelsgrens komt terug op de berm.
- De beheerstrook loopt door bij de erven en over de berm.

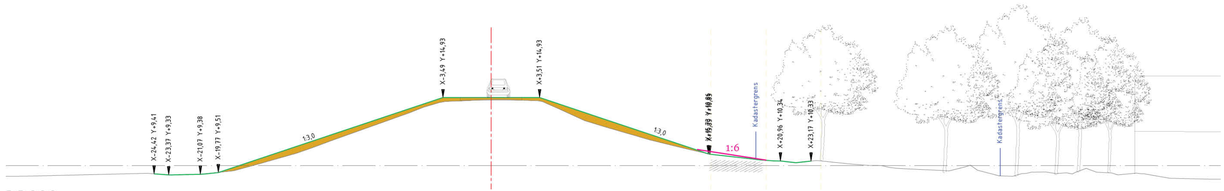
Aandachtspunten detailontwerp
- Optimaliseren beheerstrook: inzet behoud beplanting waar mogelijk.
- Detailontwerp en erfinrichtingsplan Waaldijk 18
- Detailontwerp en erfinrichtingsplan Waaldijk 23
- Inpassing eventuele extra afrit bij Waaldijk 18
- Uitwerken Raakvlak K&L – maatregel bij gasleidingen en consequenties beplanting bij Waaldijk 18.



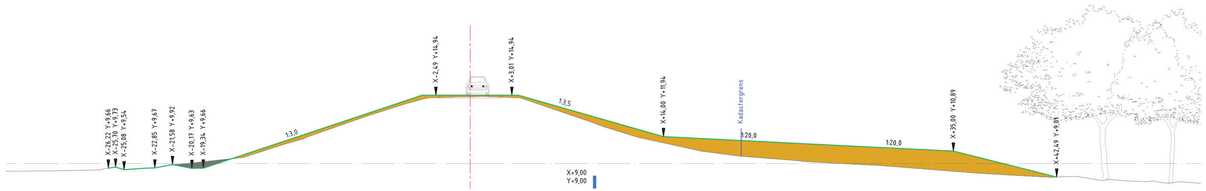
Schets uitwerking afrit

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK





DD232



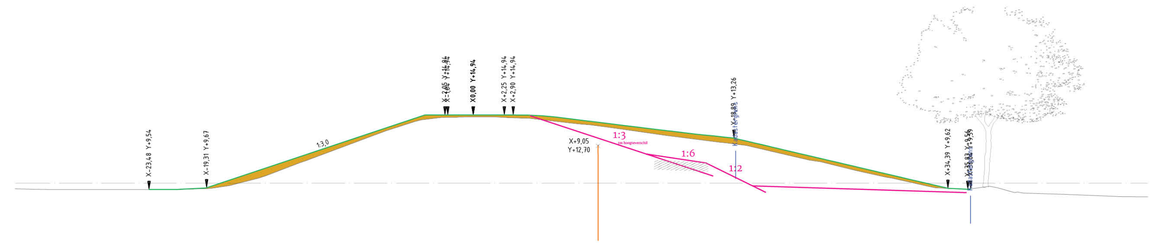
DD230+50



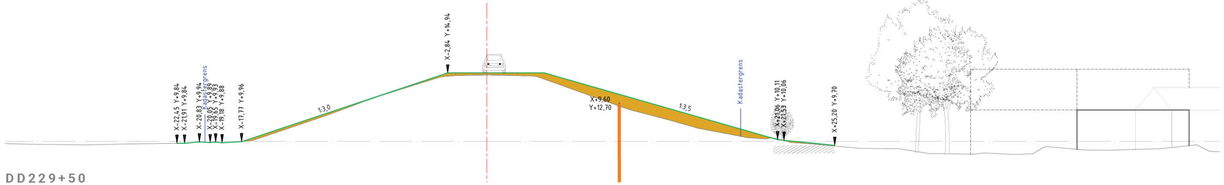








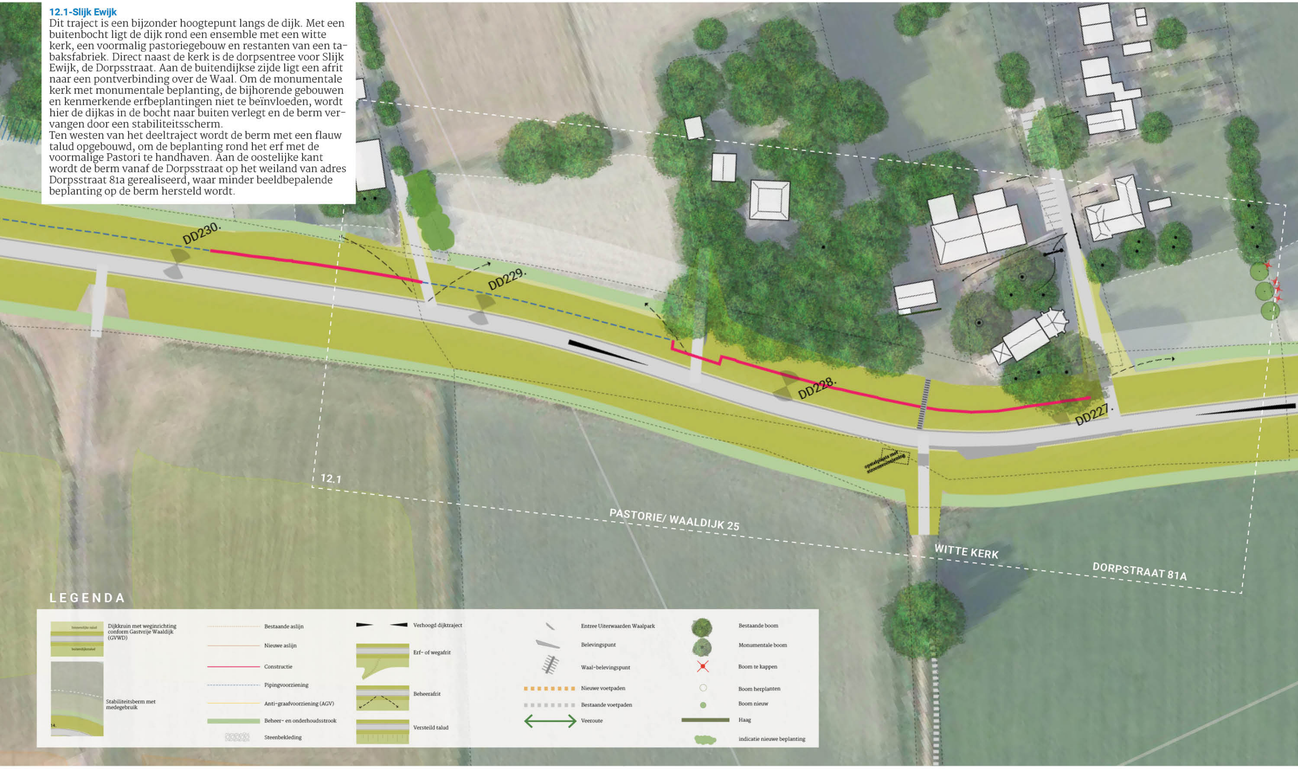
DD231+55



DD229+50

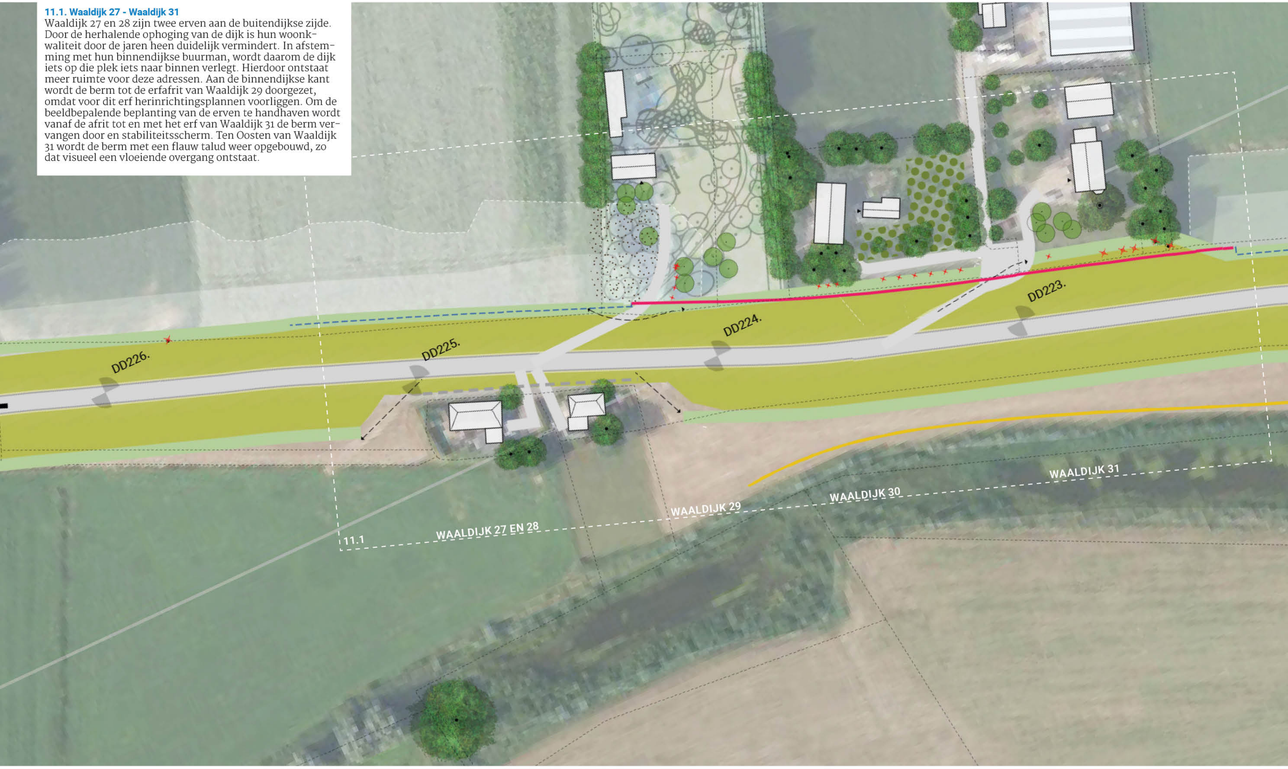
Case 12 - Slijk Ewijk

12.1-Slijk Ewijk
Dit traject is een bijzonder hoogtepunt langs de dijk. Met een buitenbocht ligt de dijk rond een ensemble met een witte kerk, een voormalig pastoriegebouw en restanten van een tabaksfabriek. Direct naast de kerk is de dorpsentree voor Slijk Ewijk, de Dorpsstraat. Aan de buitendijkse zijde ligt een afrit naar een pontverbinding over de Waal. Om de monumentale kerk met monumentale beplanting, de bijhorende gebouwen en kenmerkende erfbeplantingen niet te beïnvloeden, wordt hier de dijkas in de bocht naar buiten verlegt en de berm vervangen door een stabiliteitsscherm.
Ten westen van het deeltraject wordt de berm met een flauw talud opgebouwd, om de beplanting rond het erf met de voormalige Pastori te handhaven. Aan de oostelijke kant wordt de berm vanaf de Dorpsstraat op het weiland van adres Dorpsstraat 81a gerealiseerd, waar minder beeldbepalende beplanting op de berm hersteld wordt.



Case 11 - Slijk Ewijk Oost

11.1. Waaldijk 27 - Waaldijk 31
Waaldijk 27 en 28 zijn twee erven aan de buitendijkse zijde. Door de herhalende ophoging van de dijk is hun woonkwaliteit door de jaren heen duidelijk vermindert. In afstemming met hun binnendijkse buurman, wordt daarom de dijk iets op die plek iets naar binnen verlegt. Hierdoor ontstaat meer ruimte voor deze adressen. Aan de binnendijkse kant wordt de berm tot de erfafrit van Waaldijk 29 doorgezet, omdat voor dit erf herinrichtingsplannen voorliggen. Om de beeldbepalende beplanting van de erven te handhaven wordt vanaf de afrit tot en met het erf van Waaldijk 31 de berm vervangen door en stabiliteitsscherm. Ten Oosten van Waaldijk 31 wordt de berm met een flauw talud weer opgebouwd, zo dat visueel een vloeiende overgang ontstaat.



12.1 Slijk Ewijk

Versterkingsmaatregel

- Constructie langs Kerk, Dorpstraat 68 en Waaldijk 25
- Buitenwaartse asverschuiving
- Maximale kruinverhoging
- Stabiliteitsberm op weiland Dorpsstraat 81a
- Pipingvoorziening

Inpassing en beheer

- Het historisch ensemble rond de "witte kerk" van Slijk Ewijk blijft gehandhaafd, ambitie is hier een belevingspunt langs de dijk te realiseren.
- Hiervoor wordt de dijk naar buiten verlegt. Ca. 5m asverschuiving is nodig om een 1:3 talud langs de kerk tot en met de Pastorie, Waaldijk 25, te realiseren.
- De oude dijk wordt afgegraven.
- Steilheid en oprit van de Dorpsstraat blijft zo veel mogelijk gehandhaafd en verlengd op nieuwe hoogte van de dijk.
- De grondoplossing bij Dorpsstraat 81a wordt voor gebruik aangeheeld, de houtwal herplant op het bermtalud.
- Aandachtspunt bij uitvoering: behoud monumentale bomen.
- Handhaven van beplanting Pastorie.

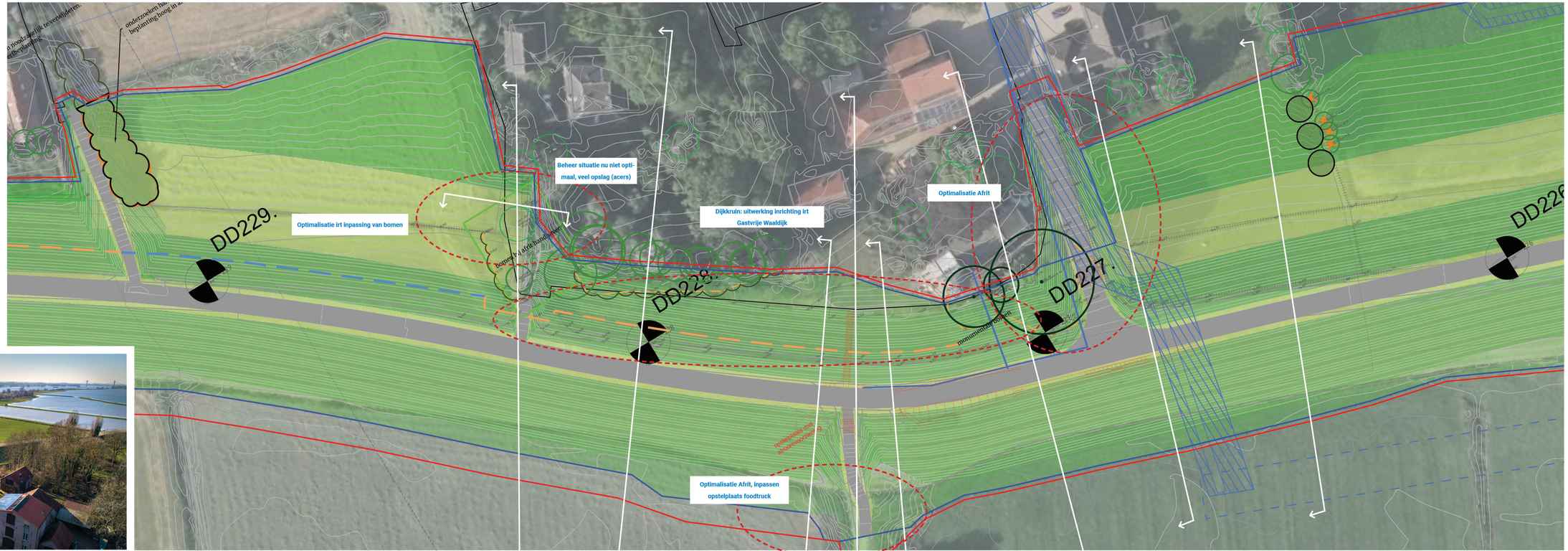
Aandachtspunten detailontwerp

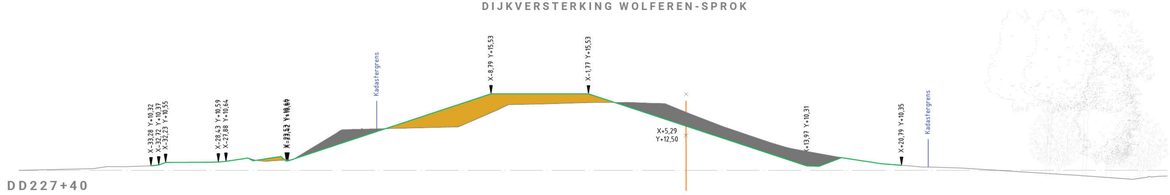
- Toepassing van inrichting Gastvrije Waaldijk.
- Inpassing van afritten, toepassen van opstelplaats foodtruck. Wens stroompunt en minimale afmeting 30m2



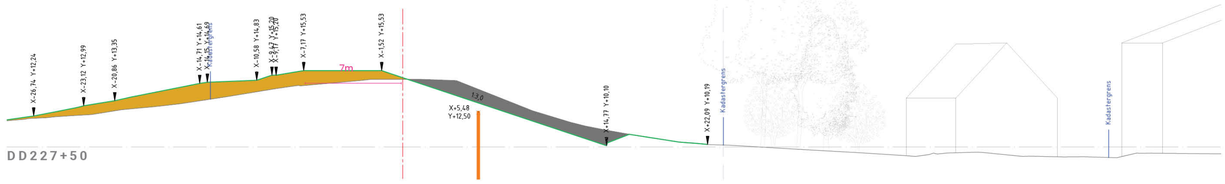
Huidige situatie bij hoogwater - foto WSRL

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

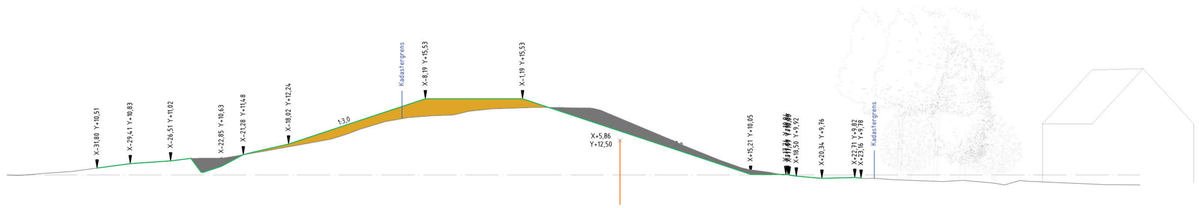




DD227+40



DD227+50



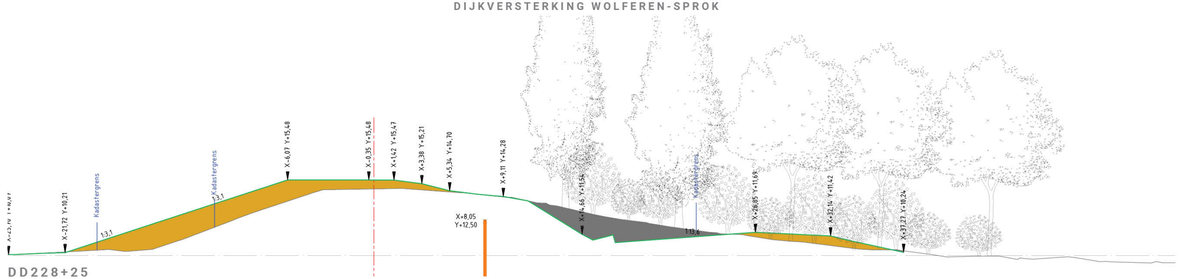
DD227+60







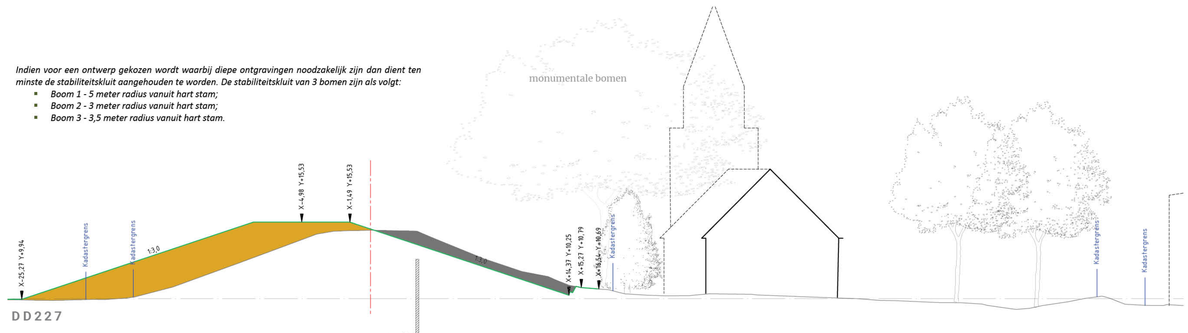




DD228+25

Indien voor een ontwerp gekozen wordt waarbij diepe ontgravingen noodzakelijk zijn dan dient ten minste de stabiliteitskluit aangehouden te worden. De stabiliteitskluit van 3 bomen zijn als volgt:

- *Boom 1 - 5 meter radius vanuit hart stam;*
- *Boom 2 - 3 meter radius vanuit hart stam;*
- *Boom 3 - 3,5 meter radius vanuit hart stam.*



DD227

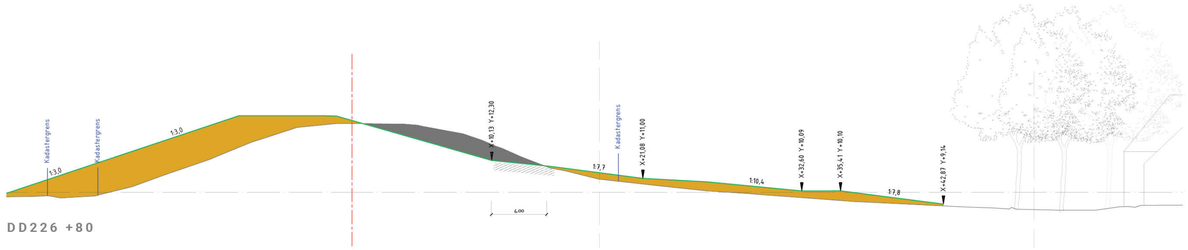
Randvoorwaarden

- Laaghangende takken dienen voorafgaand aan de werkzaamheden, vakkundig (door een ETW gecertificeerde boomverzorger) te worden verwijderd;
- Bomen moeten worden voorzien van stamplanken, bevestigd tegen een drainbuis ter bescherming van stamdelen;
- Ophoging ter hoogte van de stamvoet mag niet meer dan 10 centimeter bedragen;
- Bij ophoging van het maaiveld dient de huidige, organische toplaag voorzichtig verwijderd te worden;
- Bij ophoging met kleiig materiaal dient versmering van de toplaag voorkomen te worden. Wij adviseren om te kiezen voor een zandmengsel;
- Opgehoogd materiaal mag onder geen enkele voorwaarde met meer dan 2,5 mPa verdicht te worden;
- Werkzaamheden dienen uitgevoerd te worden vanaf de rijbaan, onder de kroonprojecties mag enkel handmatig gewerkt worden;
- Opslag van matereiel/materiaal buiten de kwetsbare zones van de bomen (kroonprojectie + 1 meter).

Aanvullend advies

Om het beperkte wortelverlies te compenseren kan gekozen worden om aan de kerkzijde de groeiruimte te beluchten en injecteren met organisch materiaal. Met name bij boom 3 (matige conditie) kan dit op de korte termijn een extra stimulans geven in versterking van de conditie. Indien u hiervoor een offerte wenst te ontvangen dan vernemen wij dit graag.

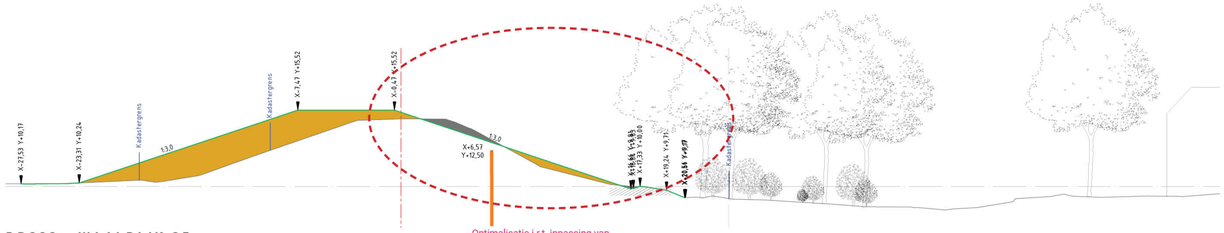
Advies bomeneffektanalyse/ Pius Floris



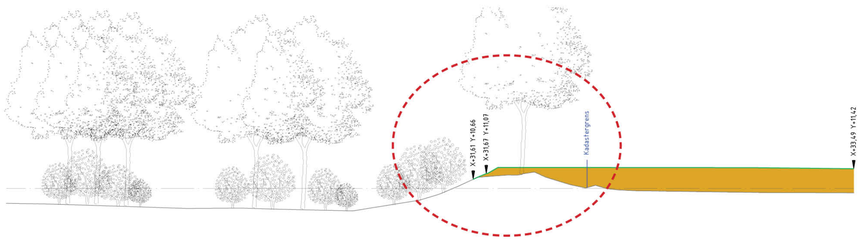
DD226 +80



DD226+5



DD228 - WAALDIJK 25



DD228

11.1. Slijk Ewijk Oost - Waaldijk 27 - Waaldijk 31

Versterkingsmaatregel

- Constructie bij Waaldijk 31, 30
- Asverschuiving voor Waaldijk 28 en 27
- Stabiliteitsberm en Kruinverhoging
- Pipingvoorziening

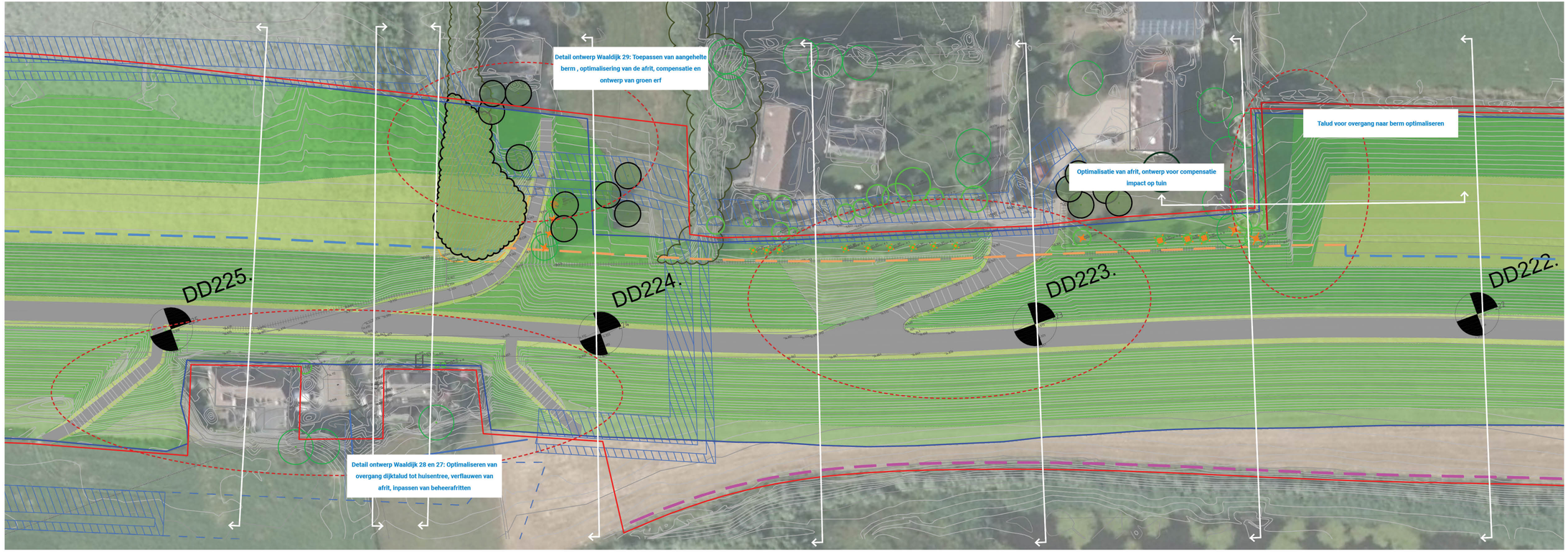
Inpassing en beheer

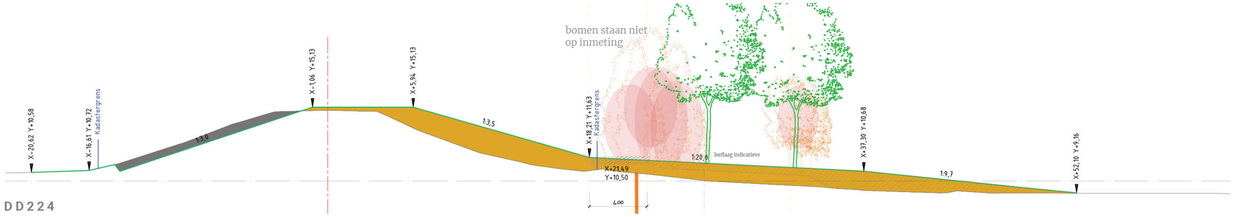
- Om ruimte voor woningen Waaldijk 28 en 27 te creëren wordt de as hier 5m naar binnen verschoven, hierdoor krijgen de woningen 3-5m ruimte voor de woningen.
- De verschuiving wordt vloeiend in de huidige as verwerkt, daarom varieert de afstand iets.
- De afritten van de woningen worden mogelijk iets verflauwt of blijven van dezelfde steilheid.
- Voor Waaldijk 31 en 30 wordt een constructie toegepast om het erf te beschermen. De teen van de dijk schuift iets naar binnen en daarom moet vooral jonge beplanting worden verwijderd, oudere en erfbepalende beplanting wordt gehandhaafd.
- De overgang van constructie tot grondoplossing wordt op het erf van Waaldijk 29 gerealiseerd. Hier bestaat al een plan om een aardewoning te realiseren met verschillende grondlichamen. In het ontwerp kan goed een vloeiende overgang naar een berm ingepast worden.
- Beheerpad wordt aan de teen van de dijk toegepast langs het gehele traject.

Aandachtspunten detailontwerp

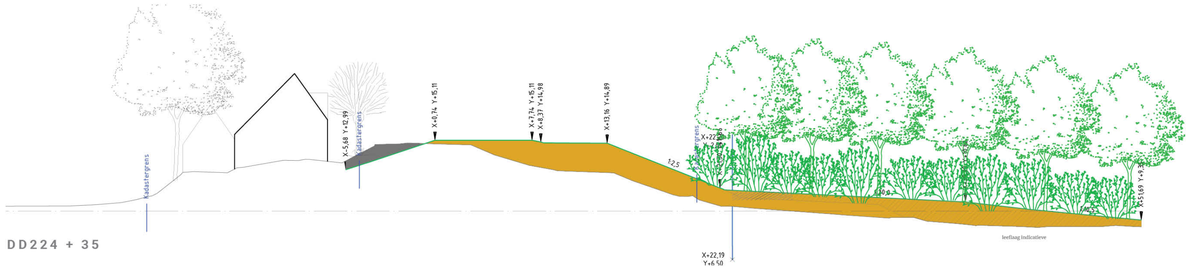
- Detailontwerp tuin Waaldijk 29 verder uitwerken.
- Inpassing voor Waaldijk 28 en 29
- Uitwerken dubbele afrit.

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK





DD224



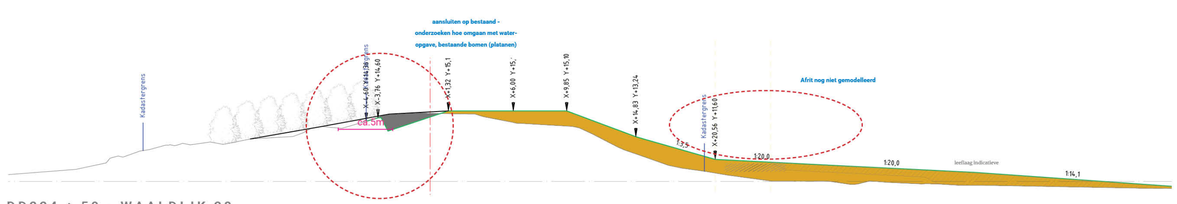
DD224 + 35



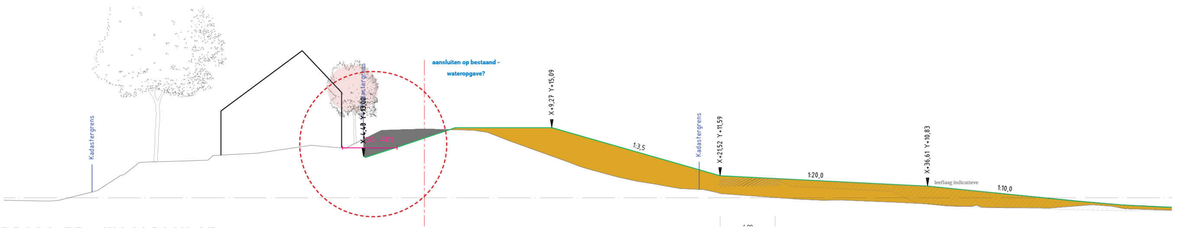






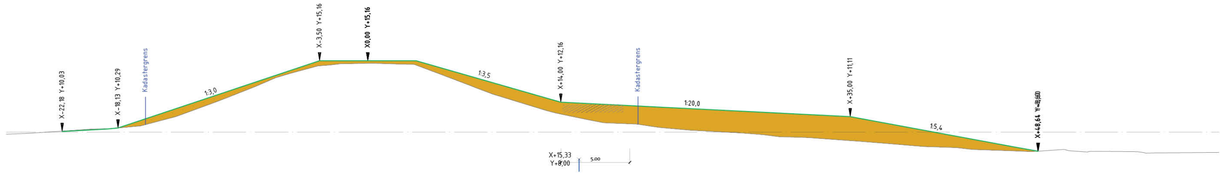


DD224 + 50 - WAALDIJK 28

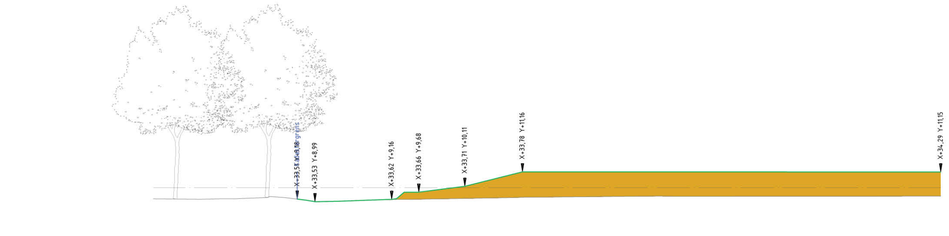


DD224+75 - WAALDIJK 27

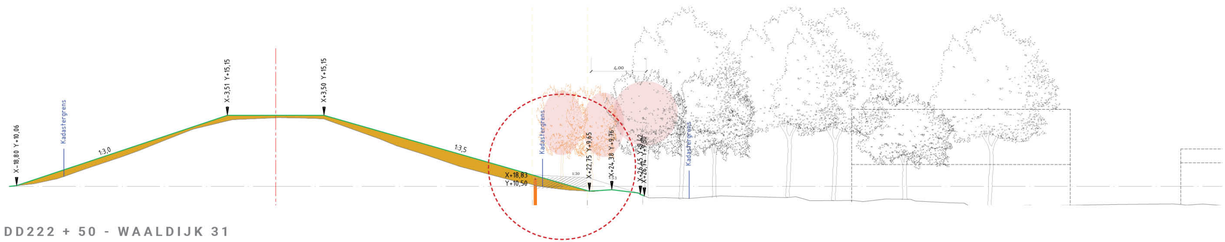




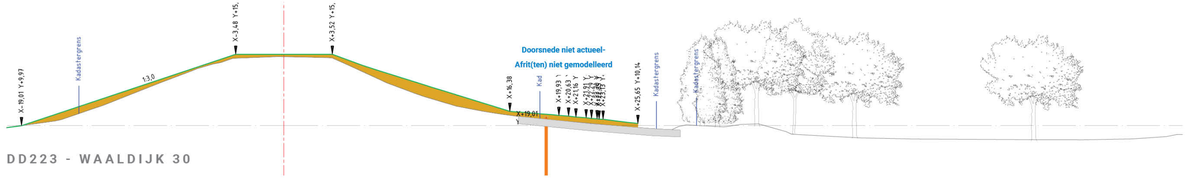
DD222



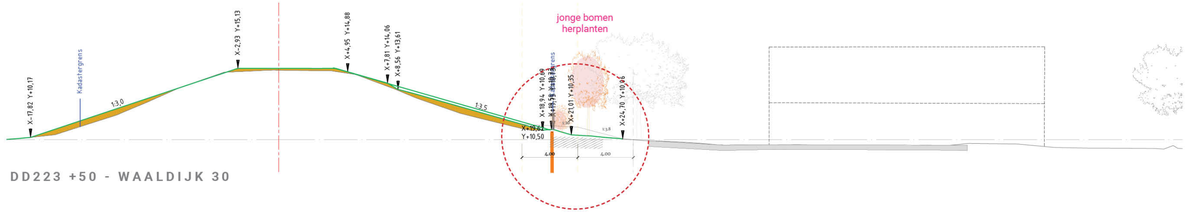
DD222 - NOORD



DD222 + 50 - WAALDIJK 31



DD223 - WAALDIJK 30



DD223 +50 - WAALDIJK 30

Case 10 - Klein Altena

10.1.Waaldijk 34 / Afrit Camping
Op dit traject wordt de grondberm toegepast. Door de aangeheelde berm kan het grondgebruik na de aanleg gewoon op de berm worden teruggebracht.
De bomen aan de afrit voor de Camping en Waaldijk 34 worden langs de afrit herplant.

10.2 Camping de Grote Altena – Waaldijk 36 / 37
Boerenbedrijf Waaldijk 36 wordt door een stabiliteitsscherm gehandhaafd. De Overgang wordt door een flauw talud vormgegeven, die het moglijk maakt de tuin op de berm uit te breiden. Vanaf de erfafrit wordt dan de berm weer vloeiend opgebouwt tot de volle berm breedte. Door een Binnendijkse versterking langs Waaldijk 37 en de Camping Altena wordt de bestaande bebouwing gehandhaafd en alle toegangswegen blijven bruikbaar.

DD220.
DD219.
DD218.
DD217.
DD216.
DD215.
DD214.
DD213.

10.1
AFRIT CAMPING

10.2
WAALDIJK 36
WAALDIJK 37

LEGENDA

- Dijkkruin met wegrichting conform Gastvrije Waaldijk (GVWD)
- Stabiliteitsberm met medegebruik
- Bestaande aslijn
- Nieuwe aslijn
- Constructie
- Pipingvoorziening
- Anti-graafvoorziening (AGV)
- Beheer- en onderhoudstrook
- Steenbekleding
- Verhoogd dijktraject
- Erf- of wegafrit
- Beheerafrit
- Verstrijd talud
- Entree Uiterwaarden Waalpark
- Belevingspunt
- Waal-belevingspunt
- Nieuwe voetpaden
- Bestaande voetpaden
- Veerroute
- Bestaande boom
- Monumentale boom
- Boom te kappen
- Boom herplanten
- Boom nieuw
- Haag
- indicatie nieuwe beplanting

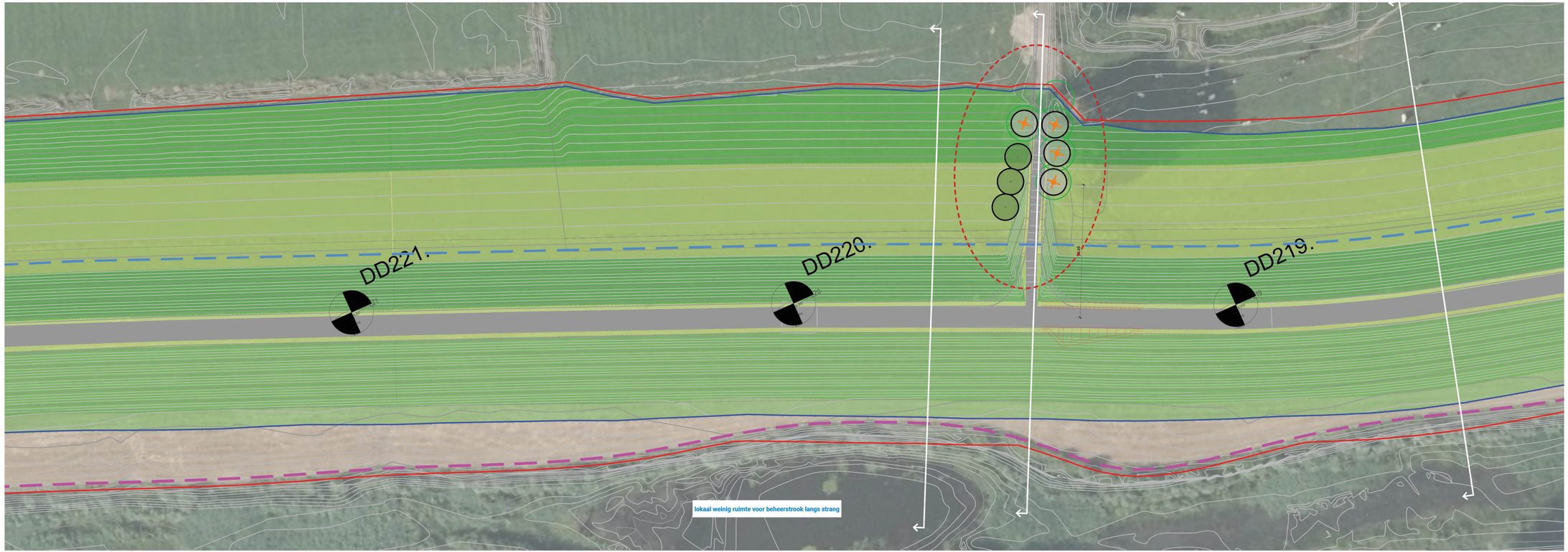
10.1 Waaldijk 34 / Afrit Camping

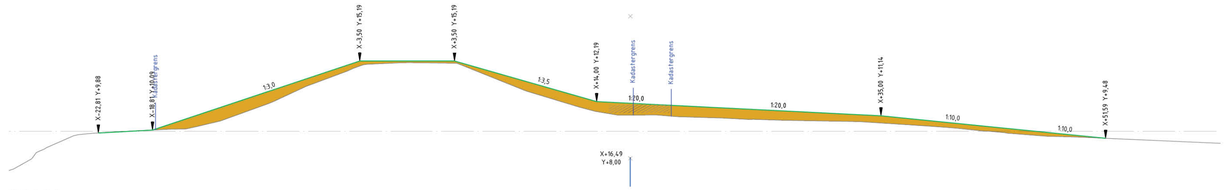
Versterkingsmaatregel
- Kruinverhoging
- Stabiliteitsberm
- Pipingvoorziening

Inpassing en beheer
- Bermen sluiten aan op de oprit, beheerstrook loopt door.
- Eventueel te verwijderen beplanting wordt teruggebracht. Nader uit te werken in OL3.

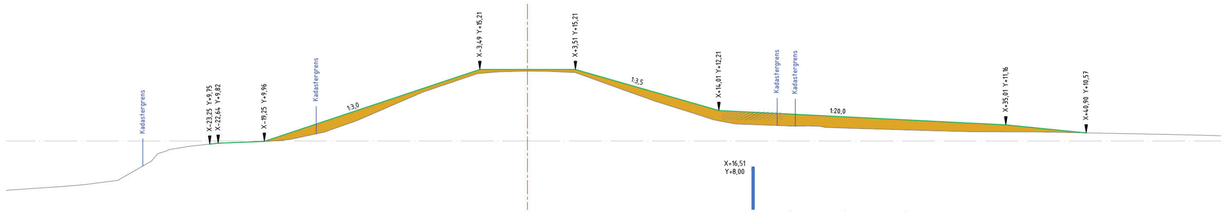
Aandachtspunten detailontwerp
- Detailontwerp oprit i.r.t. ingemeten beplanting.
- Uitwerken Gastvrije Waaldijk.
- Onderzoeken raakvlakken Landgoed Danenberg.
- Raakvlak K&L

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

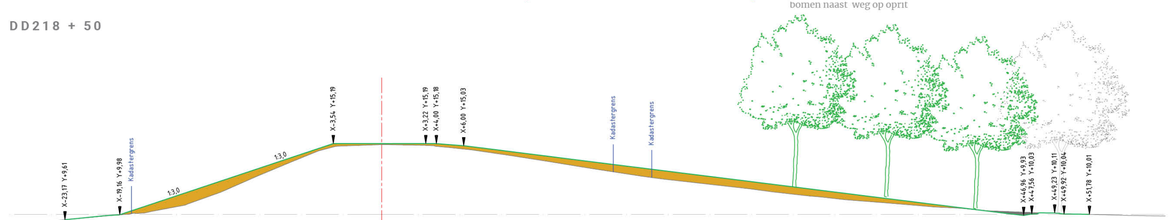




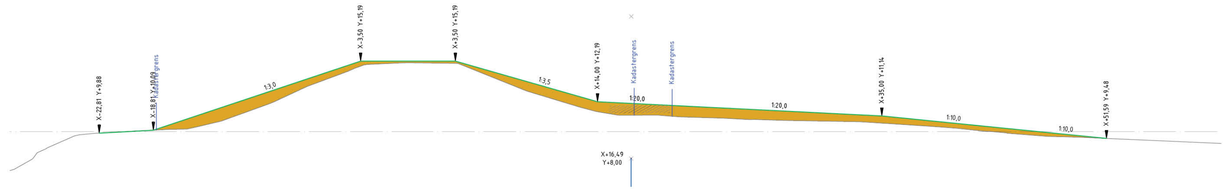
DD216



DD218 + 50



DD219 +50



DD219+70







10.2 Camping de Grote Altena – Waaldijk 36 / 37

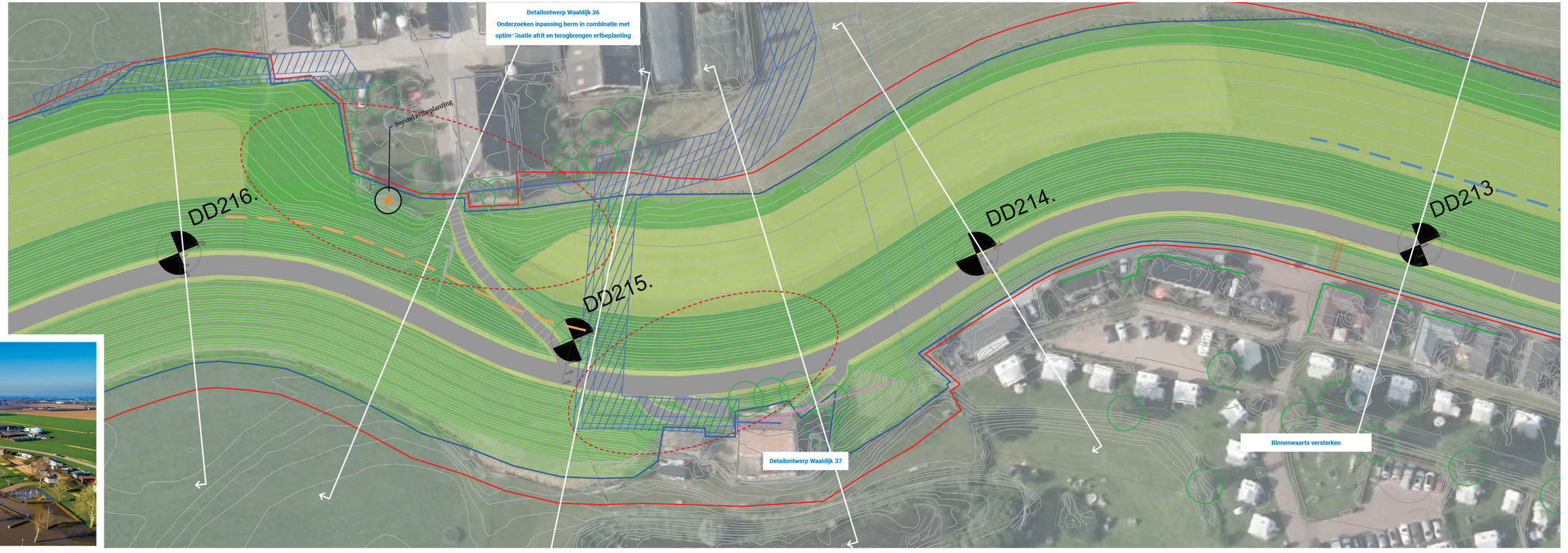
Versterkingsmaatregel
- Kruinverhoging, stabiliteitsberm
- Constructie bij Waaldijk 36 (bestaande constructie Waaldijk 37 voldoet)
- Pipingvoorziening

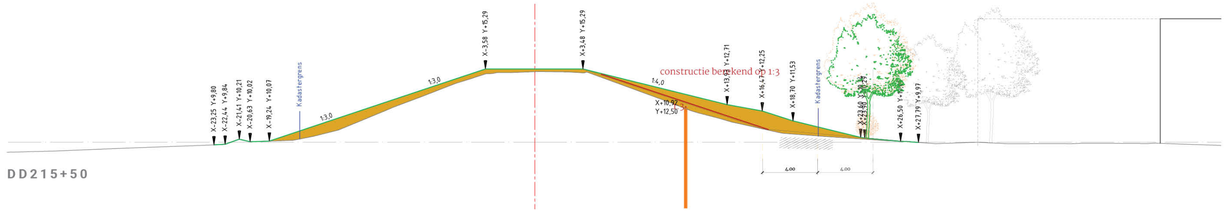
Inpassing en beheer
- De constructie ter plaatse van Waaldijk 37 voldoet aan de normen en blijft gehandhaafd. De kruinverhoging wordt ingepast door de bestaande taluds door te zetten.
- Bij het erf ter plaatse van Waaldijk 36 wordt een constructie aangebracht om de monumentale bomen en het pand te sparen. De berm loopt vloeiend af naar maaiveld en sluit aan op de afrit. Aan de westzijde loopt de berm vloeiend af in de tuin. Het meest volwassen deel van de beplanting in de tuin kan zo worden gehandhaafd. De tuin wordt heringericht op de berm.
- Binnenwaarts versterken om de buitendijkse waarden bij de strang en camping te ontzien.
- Beheerstrook loopt door op de dijk.

Aandachtspunten doorontwerp in OL3
- Erfinrichtingsplan i.s.m. bewoners Waaldijk 36, onderzoeken verleggen afrit en creëren van meer 'lucht' op het erf.
- Detailontwerp buitendijks langs strang
- Onderzoeken raakvlakken Landgoed Danenberg. Noodzaak beheerafrit buitendijks, steenbekleding
- Raakvlakken K&L

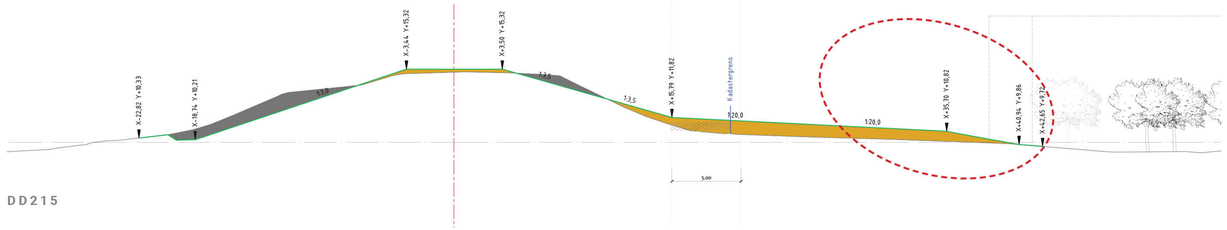


Huidige situatie bij hoogwater - foto WSRL





DD215+50



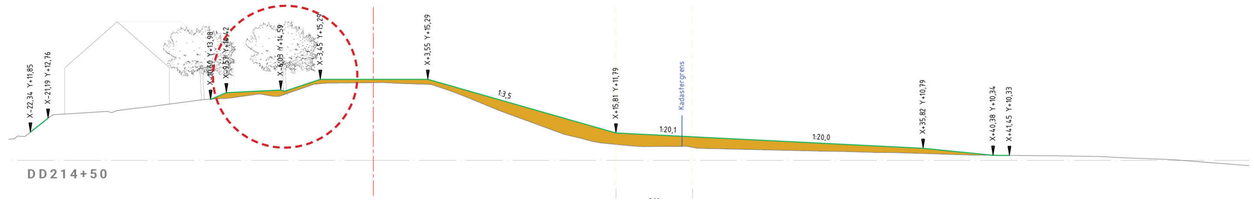
DD215



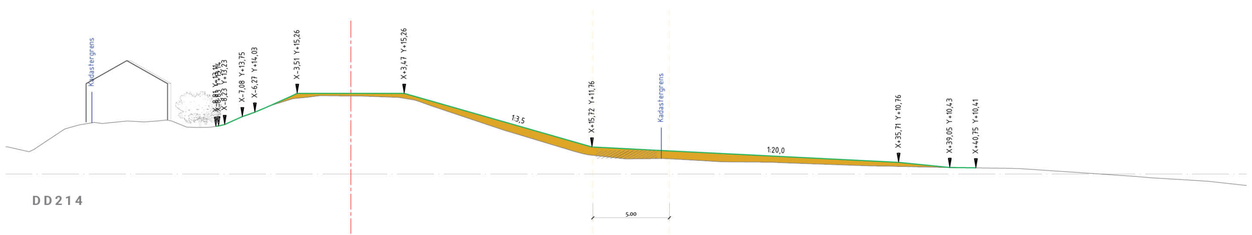




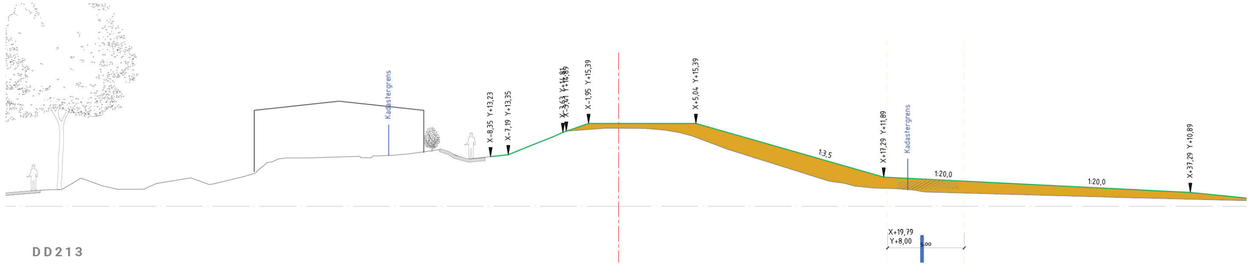




DD214+50



DD214



DD213

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

Case 9 - Altena

Tussen Brasserie Altena en Waaldijk 41 loopt de dijk door een naaldoog situatie. Om zo weinig mogelijk impact te hebben op het erf van Waaldijk 41 en de parkeermogelijkheden aan de Brasserie te kunnen herinrichten, wordt de versterking tot na de Brasserie binnendijks uitgevoerd en de grondberm langs Waaldijk 41 door een stabiliteitsscherm vervangen. Vanaf de erfafrit voor Waaldijk 41 wordt de grondberm weer opgebouwd en de tuin op de berm heringericht.



9 Altena

9.1 Brasserie Altena – Waaldijk 42/ 43

Versterkingsmaatregel

- Grondoplossing en binnendijkse versterking tot Waaldijk 41
- Constructie bij Waaldijk 41 met 1:3 talud, pergola wordt door beheerstrook vervangen
- Kruinverhoging en grondversterking vanaf afrit Waaldijk 41, amoveren woningen Waaldijk 42-43
- Pipingvoorziening

Inpassing en beheer

- Om leefbaarheid van de tuin van Waaldijk 41 mogelijk te maken, wordt de grondberm tot de afrit doorgezet en aangeheeld.
- Constructieve maatregel wordt van afrit tot afrit doorgezet.
- Parkeren bij Brasserie Altena wordt teruggebracht.
- Compenseren van beplanting en zwembad Waaldijk 41
- Binnendijkse versterking langs Camping Altena, om vakantiewoningen te sparen.
- Beheerstrook wordt aan de teen van het dijklichaam doorgezet.

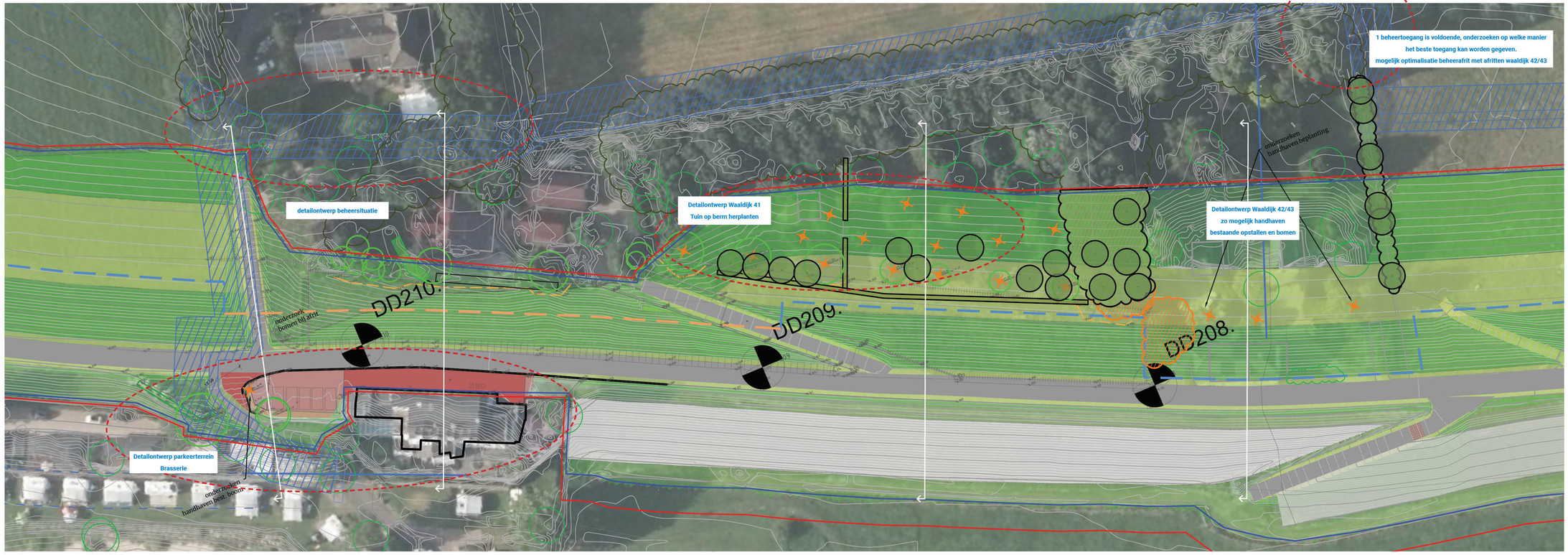
Aandachtspunten detailontwerp

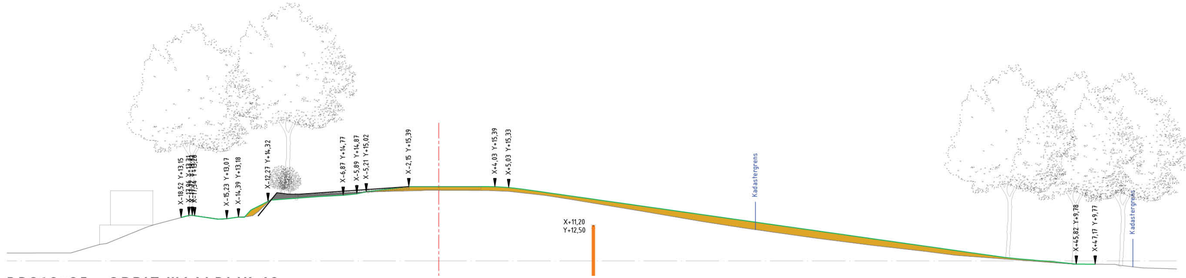
- Beplantingsplan tuin Waaldijk 41
- Detailontwerp parkeerplaatsen Camping de grote Altena
- Detailontwerp en procedure herbouw Waaldijk 42/43
- Afritten inpassen



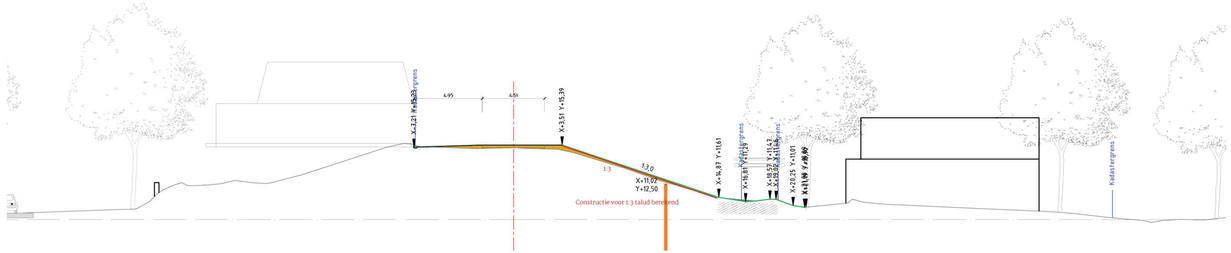
Huidige situatie bij hoogwater - foto WSRL

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK





DD210+25 - OPRIT WAALDIJK 40



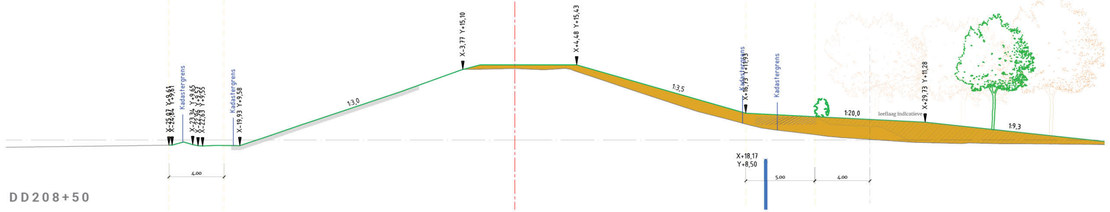
DD209+75



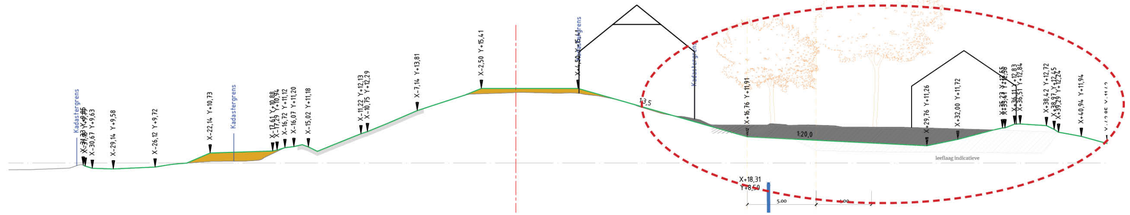




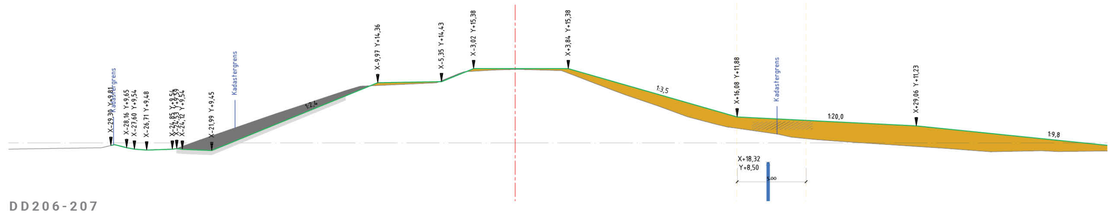




DD208+50



DD207+75



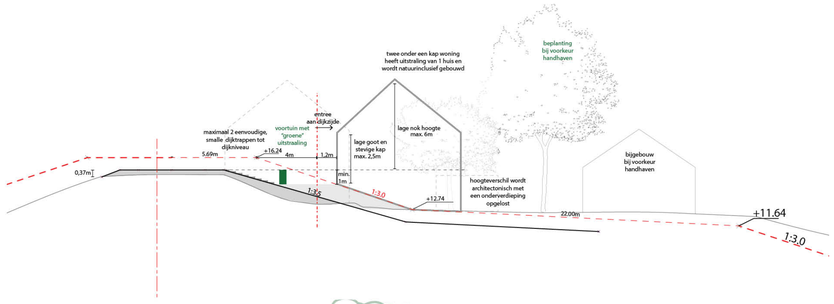
DD206-207

Ruimtelijke visie Herbouw Waaldijk 42/43

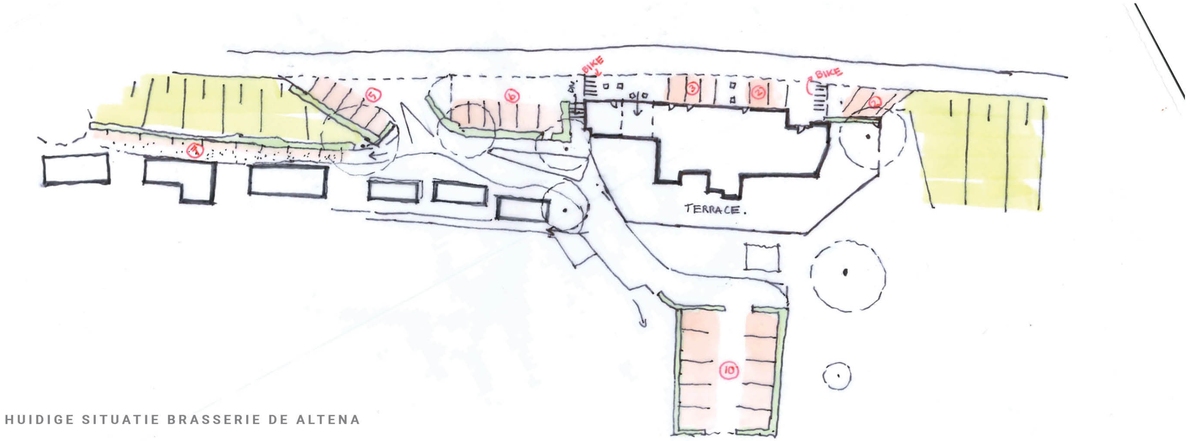
De technische en ruimtelijke inpassing van de twee-onder-één-kap woning Waaldijk 42/43 was niet mogelijk, daarom is samen met de bewoners gekozen om het bestaande gebouw te slopen en de mogelijkheid om een nieuwe twee-onder-één-kap woning op dezelfde locatie terug te brengen. Samen met de gemeente Overbetuwe worden de mogelijkheden tot herbouw, bouwvlak, nieuwe rooilijn en landschappelijke inpassing bepaalt.

Om te borgen dat de ruimtelijke waarde van de huidige situatie niet achteruit gaat, wordt de nieuwe woning bij voorkeur weer als een dijkwoning op kruinhoogte terug gebracht, op min of meer dezelfde locatie als het bestaande gebouw, rekening houdend met het nieuwe profiel van vrije ruimte. Karakteristiek voor een dijkwoning is de architectonische oplossing van het hoogteverschill tussen kruinhoogte en maaiveld (dus geen woning op 'terp').

Landschappelijk wordt het erf ingepast door het toevoegen en versterken van houtwallen. Aan de voorkant van het gebouw ontstaat een voortuin, die in de visie ook een groene uitstraling middels een haag of border krijgt.





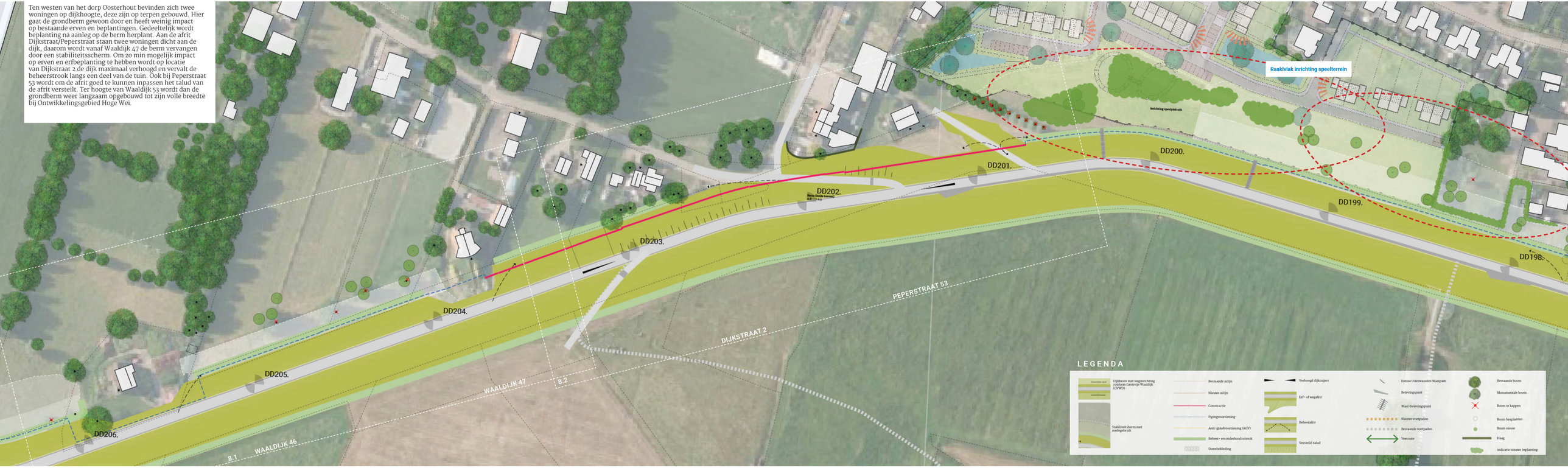


HUIDIGE SITUATIE BRASSERIE DE ALTENA

Case 8 - Oosterhout Dorp

Ten westen van het dorp Oosterhout bevinden zich twee woningen op dijkhoogte, deze zijn op terpen gebouwd. Hier gaat de grondberm gewoon door en heeft weinig impact op bestaande erven en beplantingen. Gedeeltelijk wordt beplanting na aanleg op de berm herplant. Aan de afrit Dijkstraat/Peperstraat staan twee woningen dicht aan de dijk, daarom wordt vanaf Waaldijk 47 de berm vervangen door een stabiliteitsscherm. Om zo min mogelijk impact op erven en erfbeplanting te hebben wordt op locatie van Dijkstraat 2 de dijk maximaal verhoogd en vervalt de beheerstrook langs een deel van de tuin. Ook bij Peperstraat 53 wordt om de afrit goed te kunnen inpassen het talud van de afrit versteilt. Ter hoogte van Waaldijk 53 wordt dan de grondberm weer langzaam opgebouwd tot zijn volle breedte bij Ontwikkelingsgebied Hoge Wei.

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



8 Oosterhout

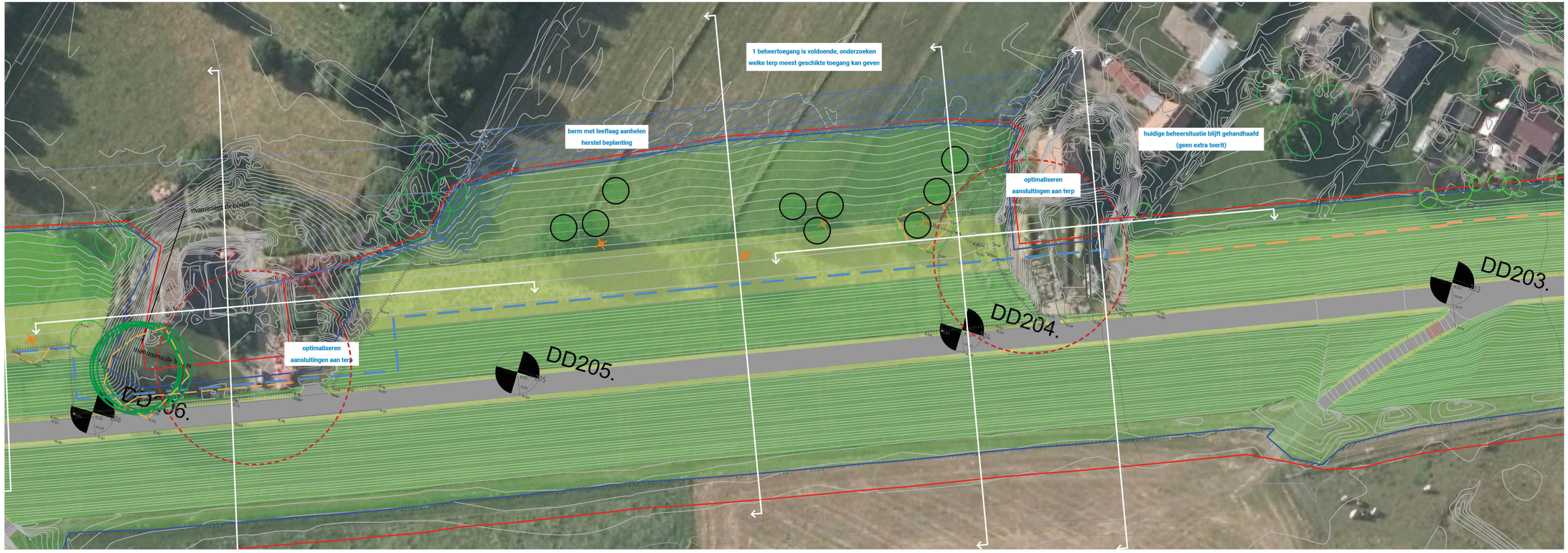
8.1 Oosterhout – Waaldijk 46 / 47

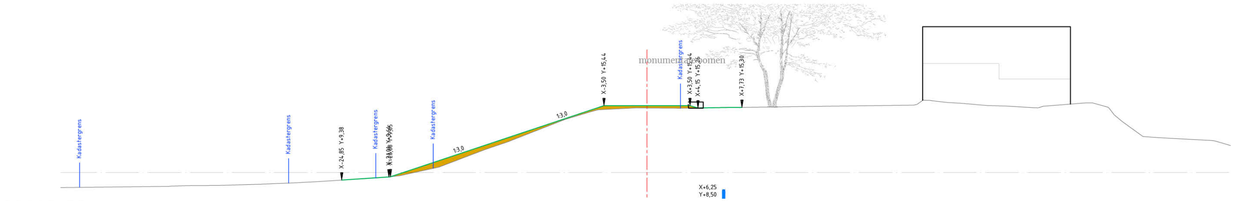
Versterkingsmaatregel
- Kruinverhoging, grondoplossing met stabiliteitsberm
- Pipingvoorziening

Inpassing en beheer
- Aanhelen van berm tussen de woonterpen voor grondgebruik.
- Grondoplossing voert tot kappen van beplanting, beplanting wordt mogelijk op erf gecompenseerd.

Aandachtspunten detailontwerp
- Detailontwerp tuininrichting bij aansluitpunten stabiliteitsberm.
- Herplanting van bomen ter compensatie van notenbomen.
- Mogelijke beplantingscompensatie bij Dijkstraat 8
- Aansluiten van dijkkruin op maaiveld verder doorontwerpen.
- Detailontwerp van afritten

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

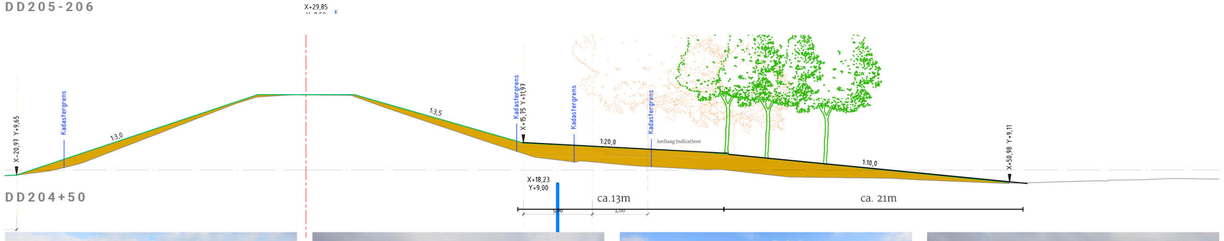




DD205+75



DD205-206



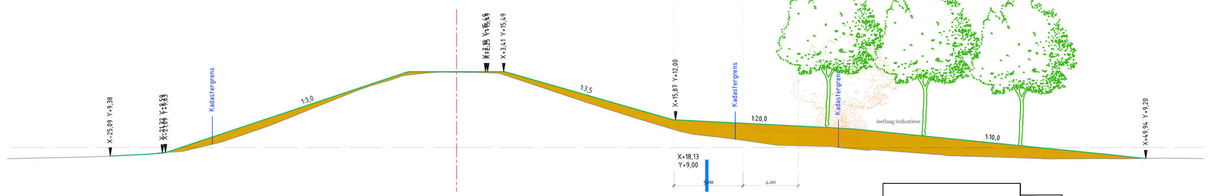
DD204+50



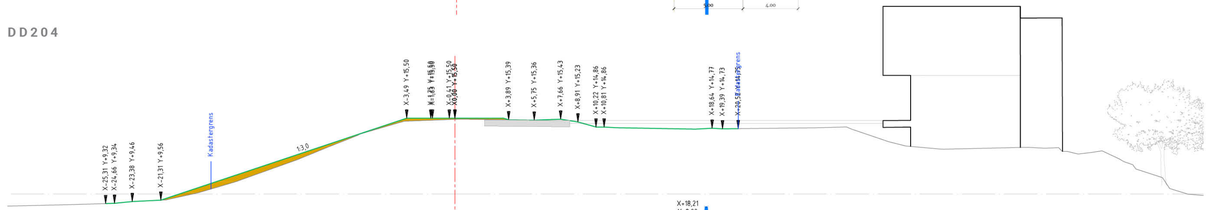




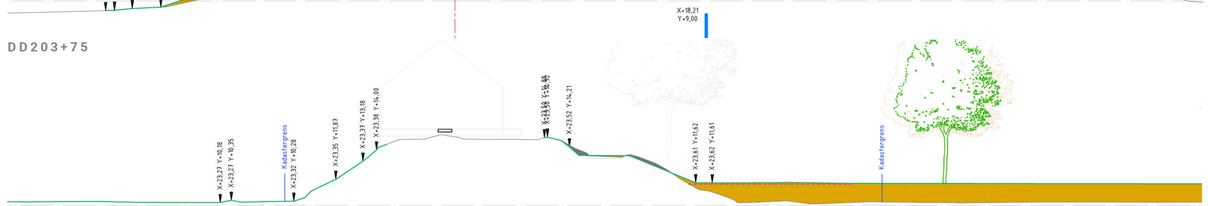




DD204



DD203+75



DD203-204

8.2 Oosterhout - dorp

Versterkingsmaatregel

- Constructie bij Waaldijk 48, Peperstraat 53, Dijkstraat 2, Dijkstraat 3 en Waaldijk 47
- Maximale kruinverhoging ter hoogte van Waaldijk 3 en Peperstraat 53
- Kruinverhoging, stabiliteitsberm
- Pipingvoorziening

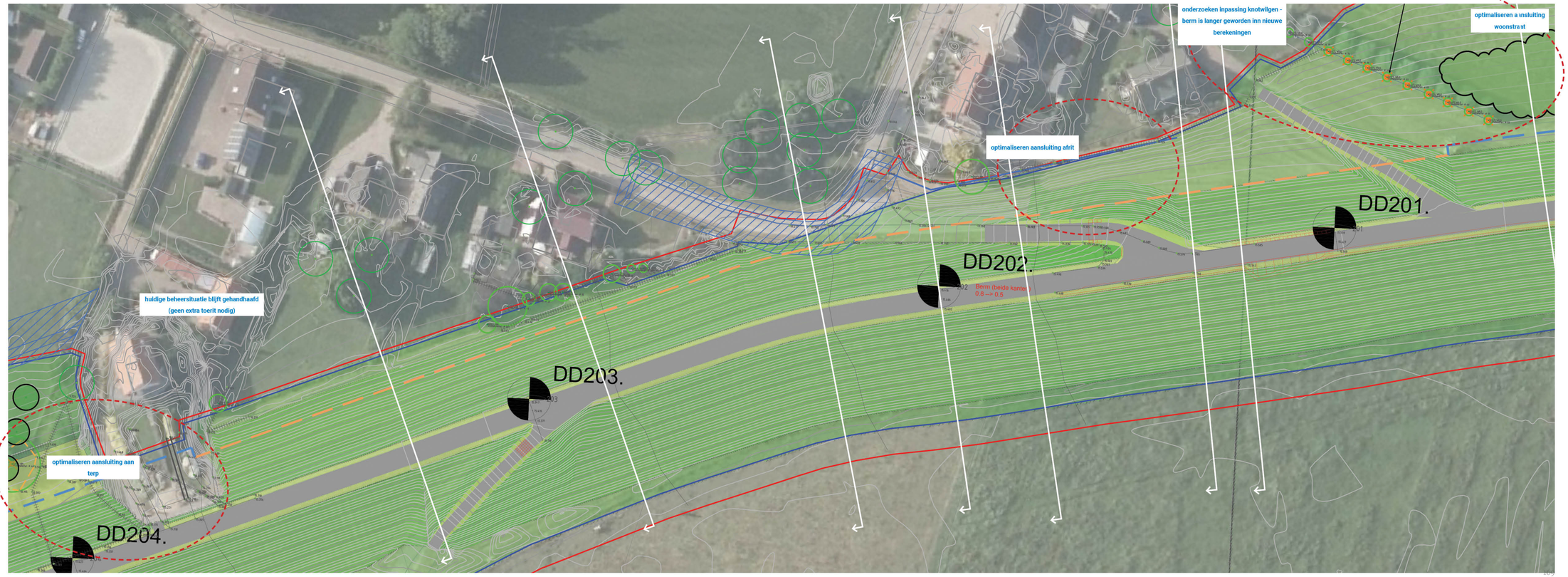
Inpassing en beheer

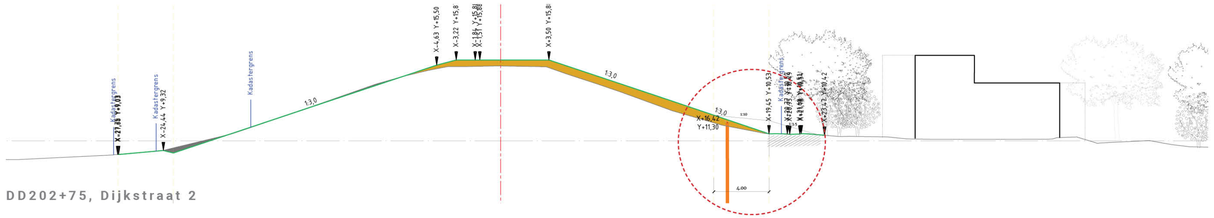
- Versteiling van talud voor adres Peperstraat 53 en Dijkstraat 2.
- Wilgen bij Waaldijk 48 worden zo veel mogelijk behouden.
- Helling van oprit Dijkstraat blijft gehandhaafd, de oprit wordt ten oosten verlengd.
- Beheerpad wordt aan de teen van de dijk doorgezet, behalve bij Dijkstraat 2 en Peperstraat 53, hier wordt de bestaande situatie gehandhaafd.

Aandachtspunten detailontwerp

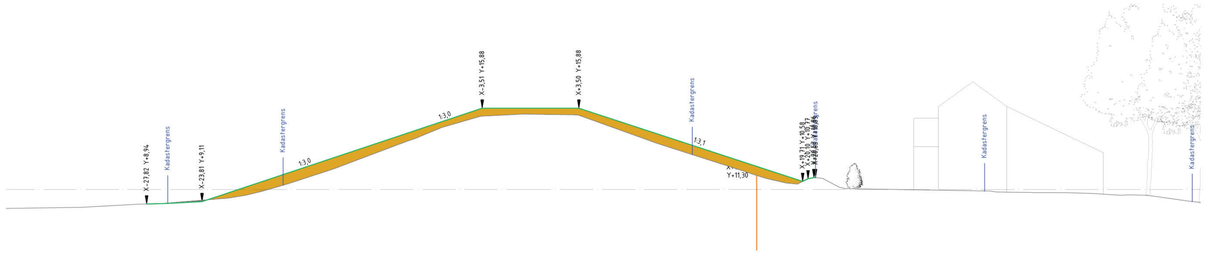
- Onderzoeken of verplaatsen van bestaande wilgen mogelijk is.
- Uitzoeken wat K&L-tracé voor Peperstraat 53 betekend.
- Mogelijkheid compensatie bij Dijkstraat 8b. Wens om nieuw bos op bestaand bos aan te sluiten.

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

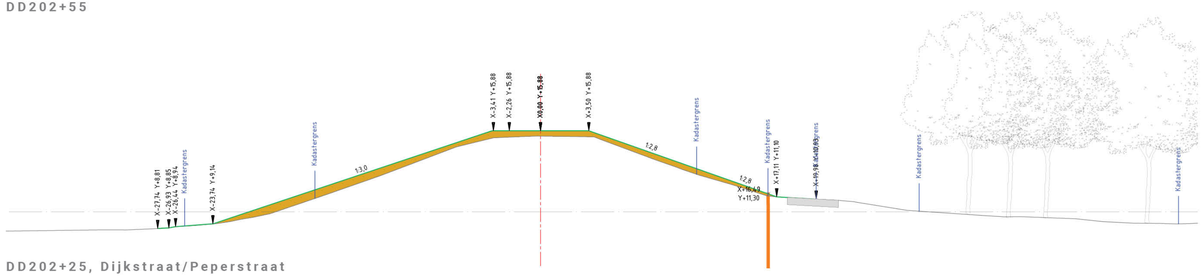




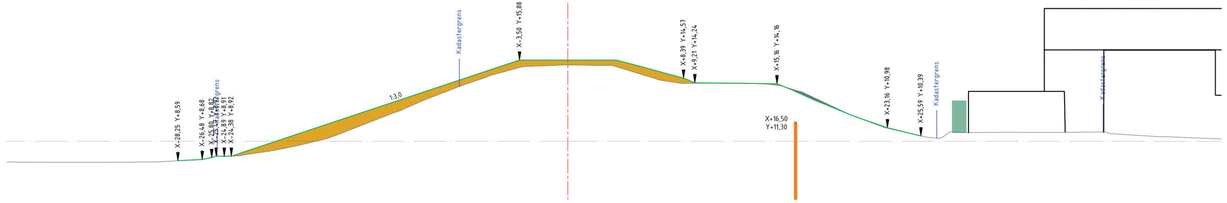
DD202+75, Dijkstraat 2



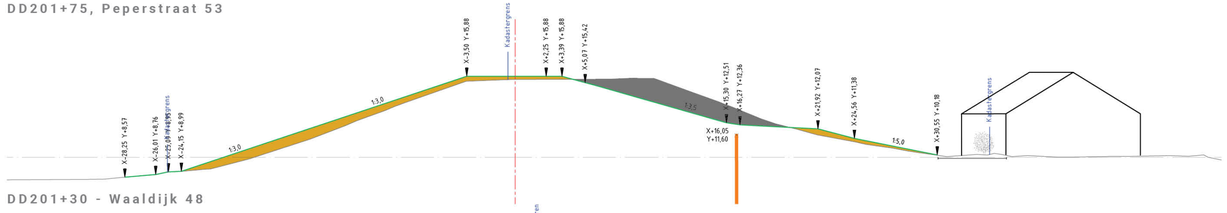
DD202+55



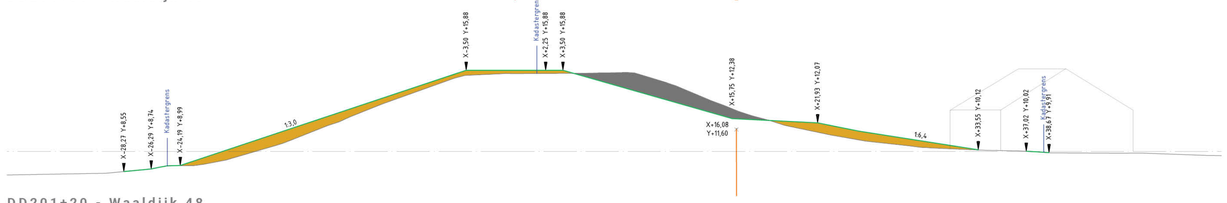
DD202+25, Dijkstraat/Peperstraat



DD201+75, Peperstraat 53



DD201+30 - Waaldijk 48



DD201+20 - Waaldijk 48









Mogelijke inpassing stabiliteitsberm zuid-zijde Hoge Wei



DD199



Case 7 Park Tergouw

7.1 Park Tergouw

Tot het Park Tergouw wordt de grondberm doorgezet. De tuin van Waaldijk 48 wordt op de berm teruggebracht. Langs het park tot de oude Groenestraat wordt de berm vervangen door een stabiliteitsscherm, zo blijft de woonbebouwing langs de dijk gehandhaafd. Om de beheerstrook langs het park wel te kunnen realiseren wordt die verhoogt met een versteild talud aan de hekzijde van het park. Op het talud wordt goed inspecteerbare beplanting ten behoeve van privacy en landschappelijke inpassing teruggebracht.



7.1 Dorpstraat 1-3a - Park ter Gouw - Groenestraat

Versterkingsmaatregel

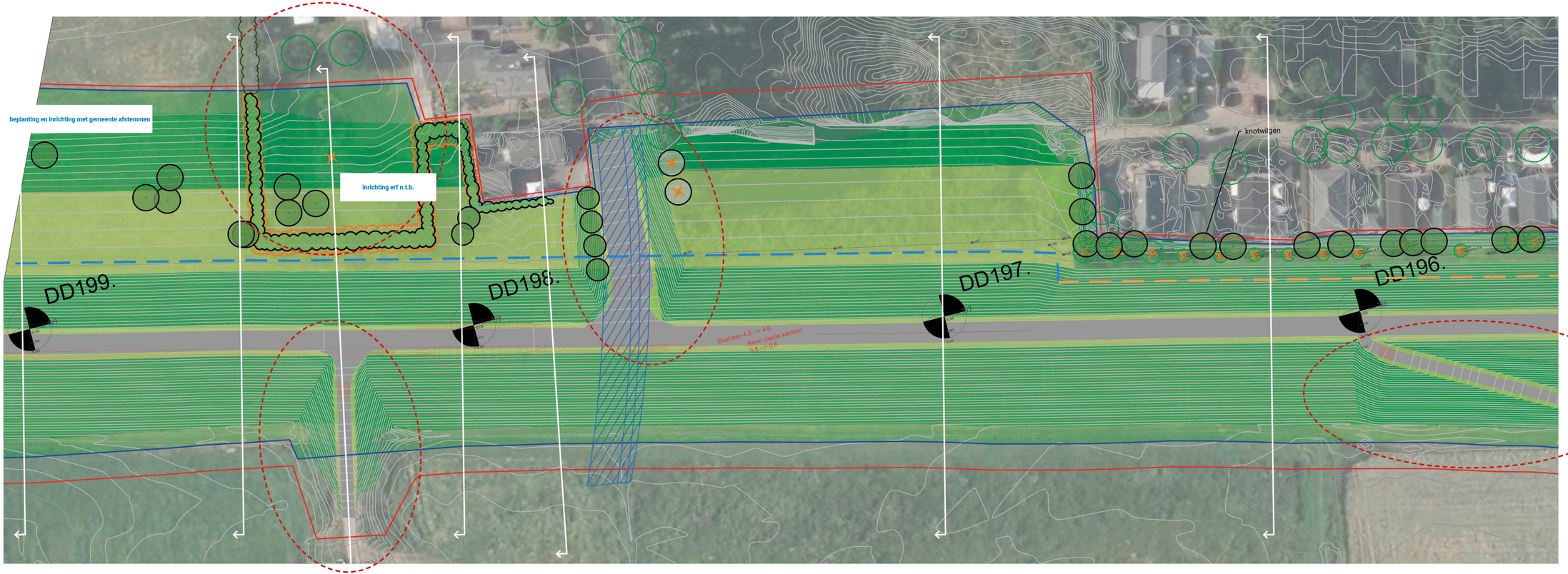
- Grondoplossing met aangeheelde berm en pipingscherm ten westen van Park ter Gouw
- Kruinverhoging en constructie als stabiliteitsscherm en pipingmaatregel tussen Dorpstraat Oosterhout en oude Groenestraat

Inpassing en beheer

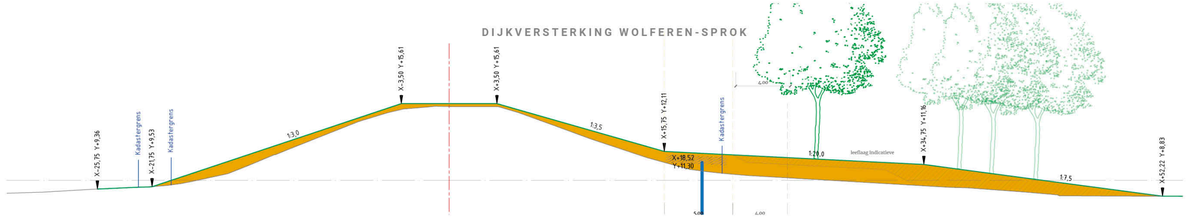
- De stabiliteitsberm bij Oosterhout loopt door tot/met de ontwikkellocatie ten westen van de dorpstraat, waarmee 1 eenduidige oplossing voor dit traject ontstaat. Bij Dorpstraat 1 sluit de berm aan op de betonnen keerwand. De houtwal in de tuin bij Dorpstraat 1-3a moet deels worden verwijderd en wordt teruggebracht op de berm.
- Hier wordt een leeflaag toegepast
- Bij park Ter Gouw is de constructie uit het VKA verder uitgewerkt om de woonpark te handhaven. De constructie wordt verankert.
- Op een verhoogde berm wordt de beheerstrook teruggebracht, aanwezige beplanting wordt verwijderd en teruggebracht met aandacht voor een inspecteerbaar talud. (bijvoorbeeld knotwilgen)
- Ten oosten van het park loopt de constructie en beheerstrook door tot de oude Groenestraat

Aandachtspunten detailontwerp

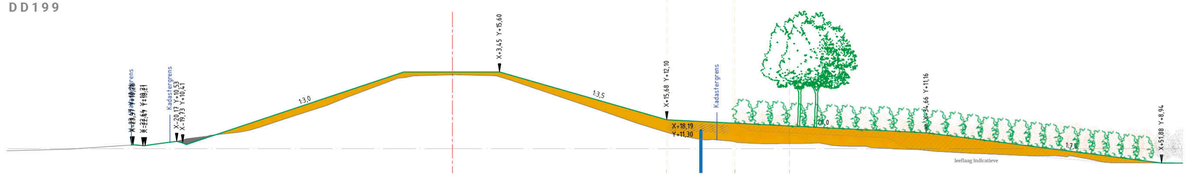
- Beheerberm: helling van beplantingstalud optimaliseren (nu 1:10)- beplantingsplan uitwerken
- Uitwerken weginrichting en Dorpsboulevard Gastvrije Waaldijk doorontwerpen
- Afstemmen aansluiting berm op ontwikkellocatie ook i.r.t. afwatering en uitvoering werkzaamheden
- Detailontwerp buitendijkse beheerstrook bij kolk
- compensatie van bestaande beplanting Dorpsstraat 1-3a, Beplantingsmogelijkheden bij Dorpsstraat 1 onderzoeken
- Raakvlak K&L



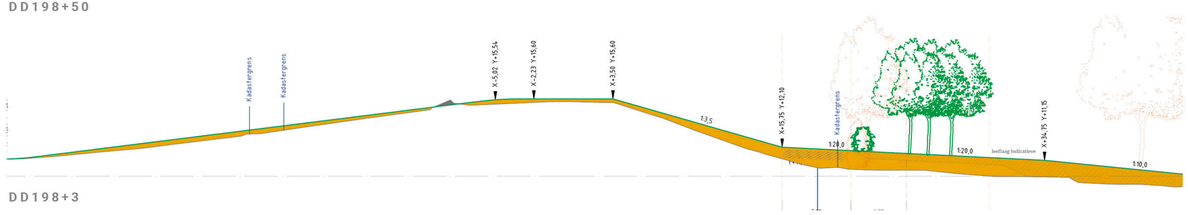
DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



DD199



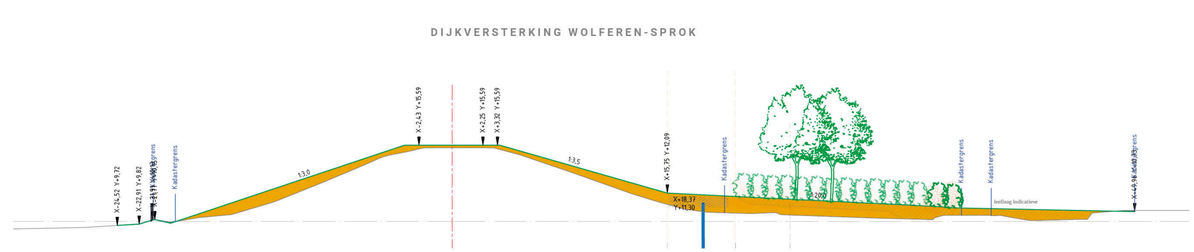
DD198+50



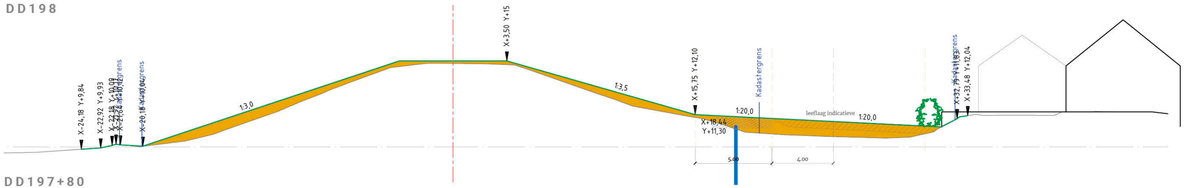
DD198+3



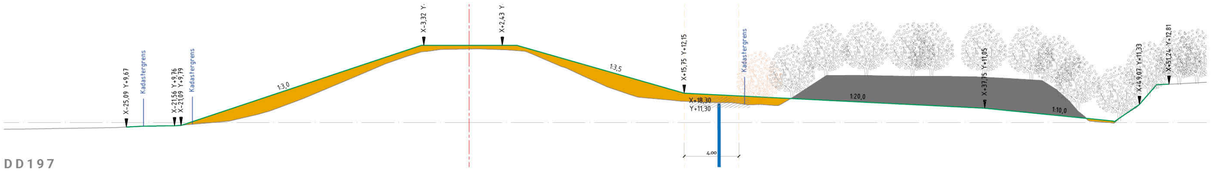




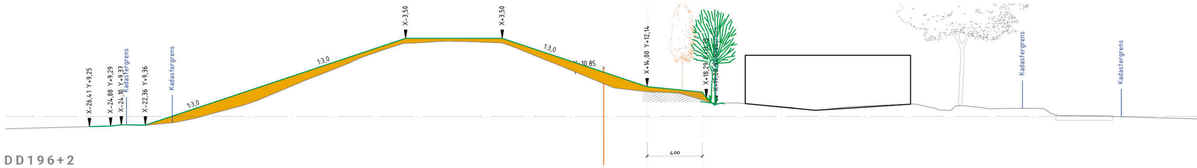
DD198



DD197+80

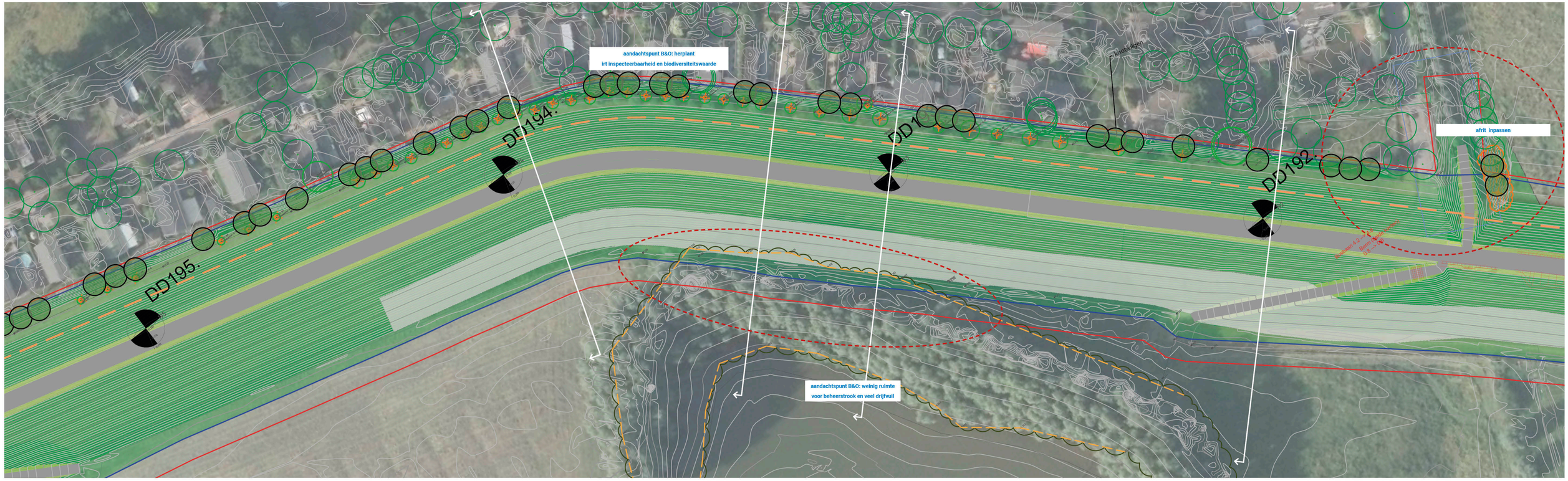


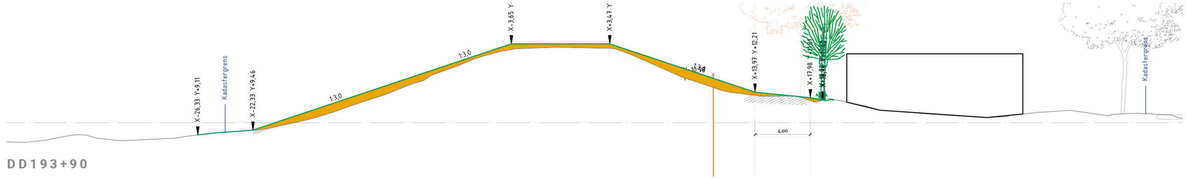
DD197



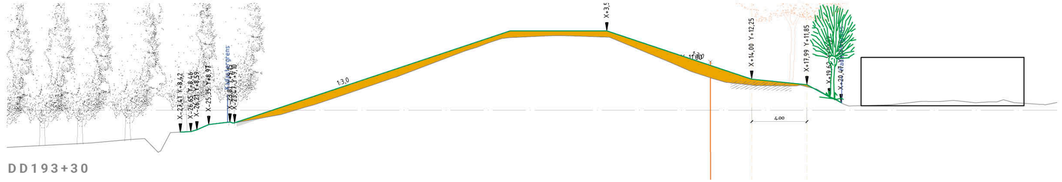
DD196+2

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK





DD193+90



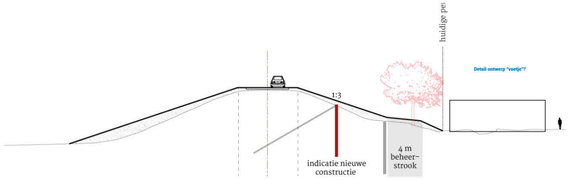
DD193+30

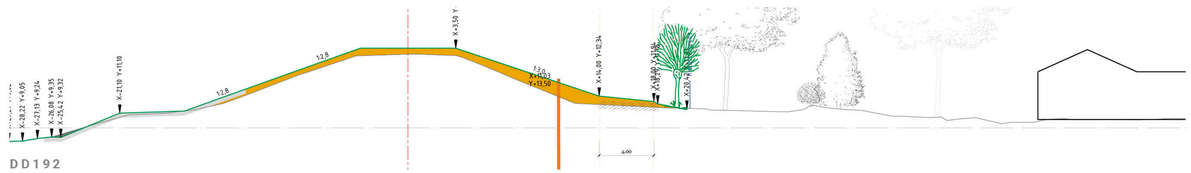


DD193







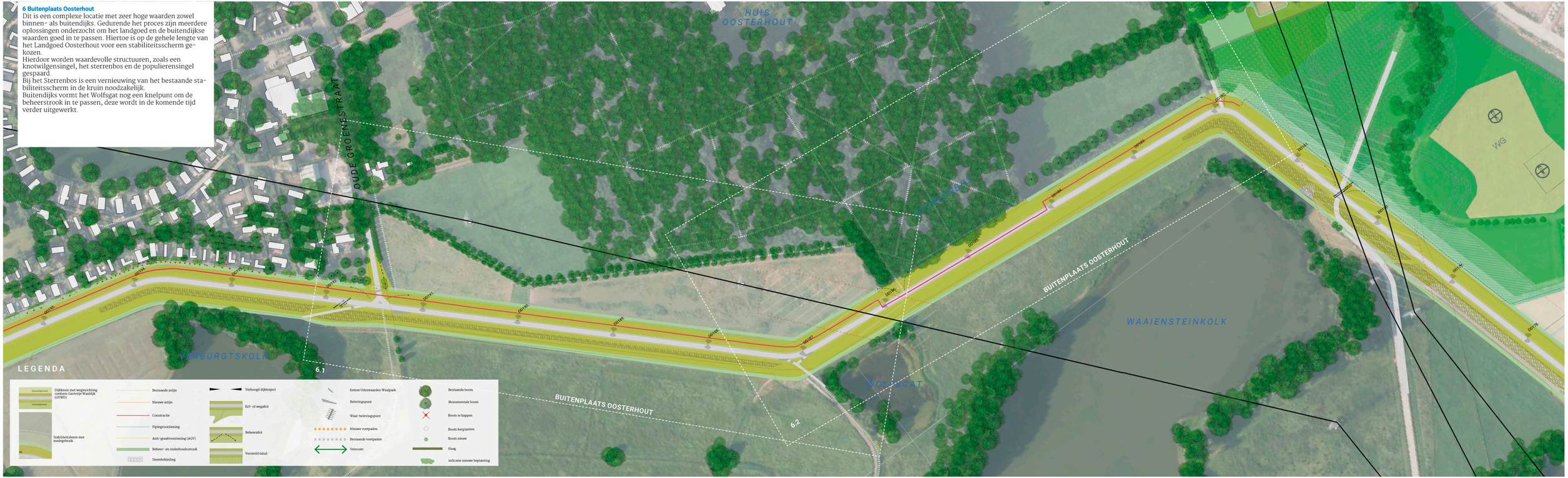


DD192

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

Case 6 Buitenplaats Oosterhout

6 Buitenplaats Oosterhout
Dit is een complexe locatie met zeer hoge waarden zowel binnen- als buitendijks. Gedurende het proces zijn meerdere oplossingen onderzocht om het landgoed en de buitendijkse waarden goed in te passen. Hiertoe is op de gehele lengte van het Landgoed Oosterhout voor een stabiliteitsscherm gekozen.
Hierdoor worden waardevolle structuren, zoals een knotwilgensingel, het sterrenbos en de populierensingel gespaard.
Bij het Sterrenbos is een vernieuwing van het bestaande stabiliteitsscherm in de kruin noodzakelijk.
Buitendijks vormt het Wolfsgat nog een knelpunt om de beheerstrook in te passen, deze wordt in de komende tijd verder uitgewerkt.



6 Buitenplaats Oosterhout

6.1 Buitenplaats Oosterhout Westelijk deel: Weide - Wolfsgat

Versterkingsmaatregel

- Kruinverhoging met stabiliteitsscherm en pipingvoorziening (ten westen en oosten van het Sterrenbos)
- Kruinverhoging met constructie in de kruin (Sterrenbos)

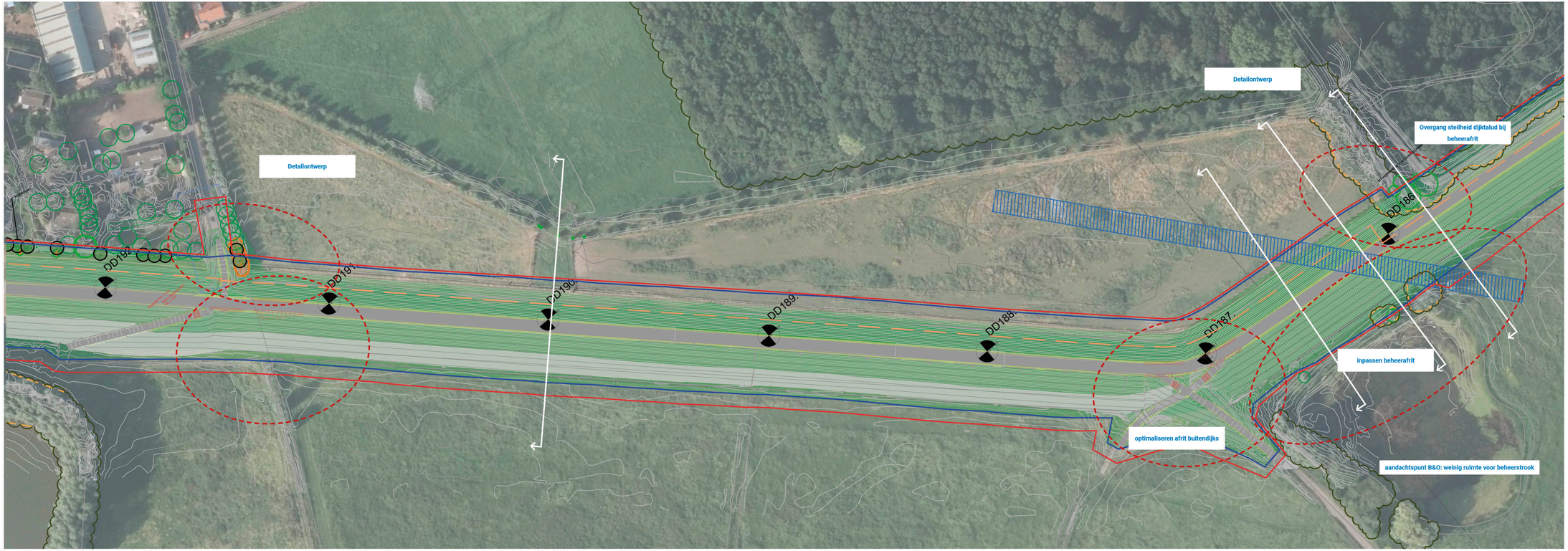
Inpassing en beheer

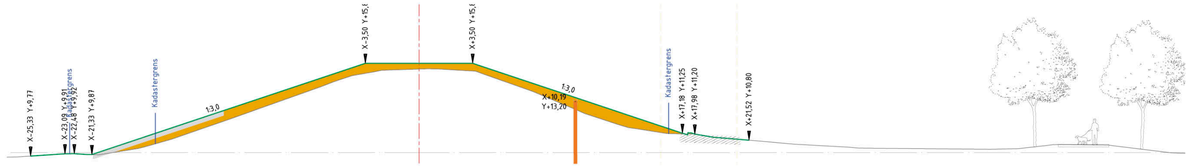
- Het stabiliteitsscherm wordt ingepast met behoud van huidig beeld en gebruik binnen de bijzondere landschappelijke kwaliteiten van het monumentale landgoed. Ten westen van het Sterrenbos wordt het beeld en gebruik als paardenweide gecontinueerd.
- Het scherm sluit in het westen aan op de afrit van de Oude Groenestraat. De afrit wordt nog nader uitgewerkt. Eventueel te verwijderen beplanting wordt teruggebracht op de nieuwe afrit. Echter het lijkt erop dat de beplanting kan worden gehandhaafd.
- De beheerafritte ten oosten en westen van het bos blijft behouden en vormt onderdeel van de overgang in type constructie.
- Ten oosten van het bos wordt de beheerstrook in de dijkteen ingepast met behoud van zoveel mogelijk ruigte, struweel en de populierenrij.

Aandachtspunten detailontwerp

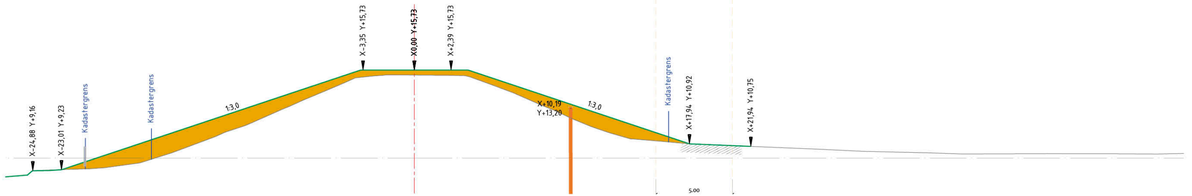
- Uitwerking inpassing beheerstrook en erosiebestendige klei ten oosten van het sterrenbos met zoveel mogelijk behoud van ruigte en struweel onder de populierenrij.
- Uitwerking overgangen in kruin en binnentalud vloeiend oplossen. De beheerafritten aan weerszijden van het Sterrenbos worden hierbij benut om een logische overgang te maken met behoud van de karakteristieke rechtstand van de dijk.
- Uitwerking inpassing entree met behoud monumentale bomen en huidige functionaliteit van de poort
- Uitwerking inpassing beheerstrook buitendijks bij het Wolfsgat.
- Uitwerking inpassing afrit Waaijensteijn in relatie tot de toegangkelijkheid van het landgoed en ontwikkelplannen Nijmegen.

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

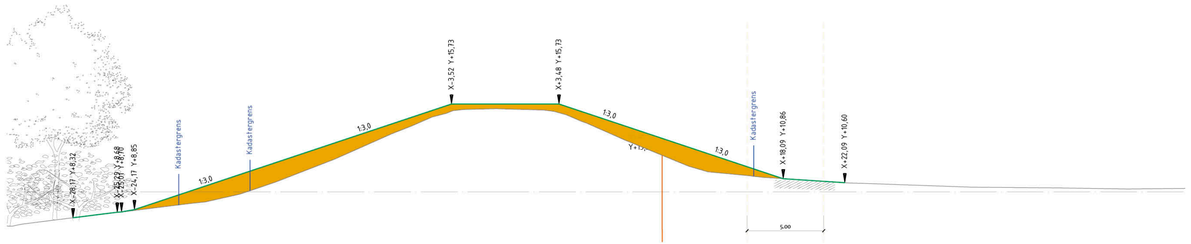




DD190

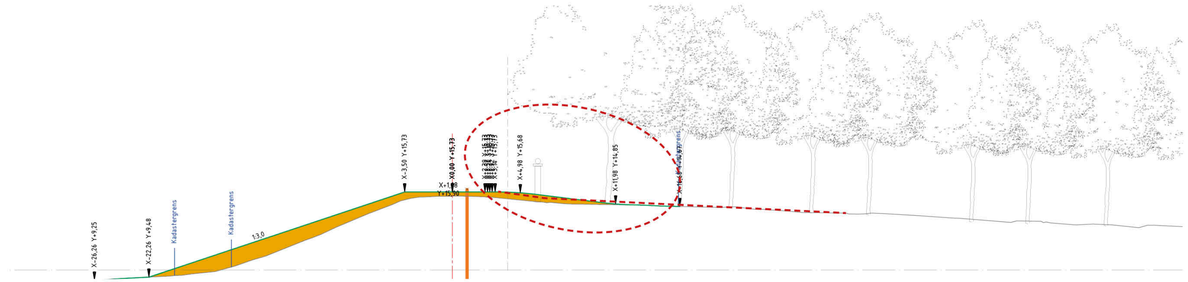


DD186+50



DD186+15





DD185+80

6.2 Buiteneplaats Oosterhout Oostelijk deel: Wolfsgat - Sterrenbos - Waaijensteijn

Versterkingsmaatregel

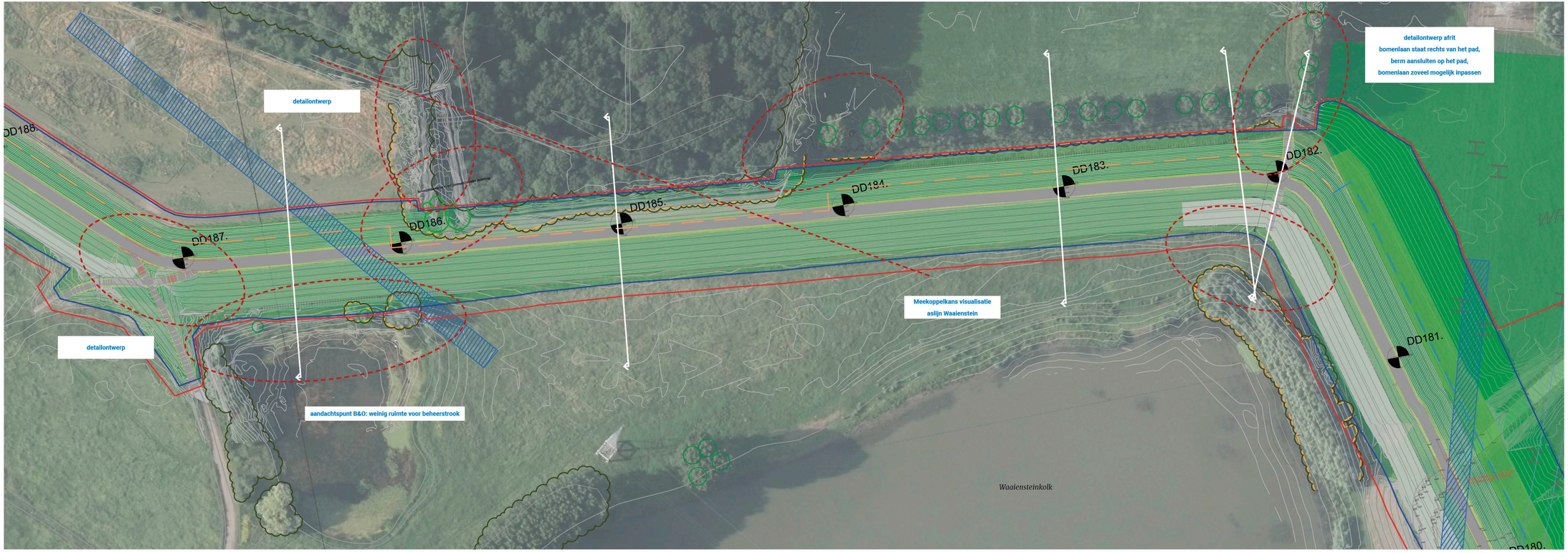
- Kruinverhoging met constructie in de kruin (Sterrenbos)
- Kruinverhoging met stabiliteitsscherm en pipingvoorziening (ten westen en oosten van het bos)

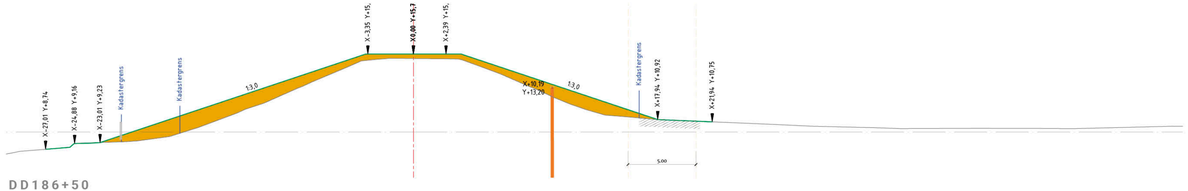
Inpassing en beheer

- Het monumentale landgoed van de Buitenplaats Oosterhout wordt zorgvuldig ingepast en het karakteristieke dijktrace met rechtstanden blijft daarbij behouden.
- Aan beide zijden van het Sterrenbos worden de binnendijkse waarden behouden middels een constructie. Deze loopt door t/m Oosterhout Dorp en gaat over in een stabiltеitsberm met flauwe taluds richting de ontwikkellocatie 'de Oversteek'. Voorbij de afrit richting Waaijensteijn wordt de overgang vloeiend gemaakt.

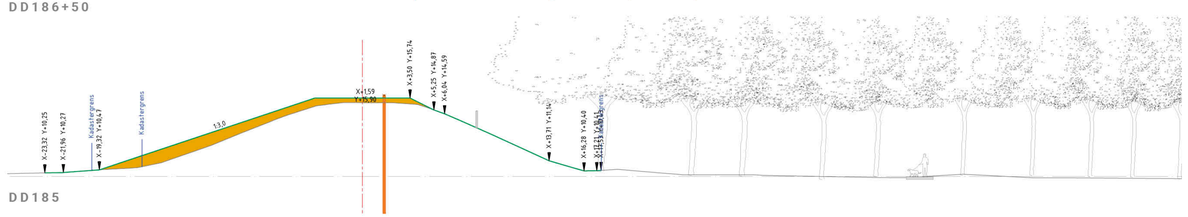
Aandachtspunten detailontwerp

- Uitwerken entree bij kruinverhoging
- Uitwerken beheerstrook tpv het wolfsgat
- Continuiteit Aslijn dijk
- Beheerprobleem bij Sterrenbos, weinig ruimte (DD185), onderzoeken verbetermogelijkheden
- Taludverflauwing vanuit huidige as levert krappe beheer situatie op bij het Wolfsgat (DD186+50)
- Onderzoeken markering zichtlijn voormalig kasteel Waaijensteijn (meekoppelkans)
- Onderzoeken optimaliseren entrees
- Raakvlak Tennet Hoogspanningskabels

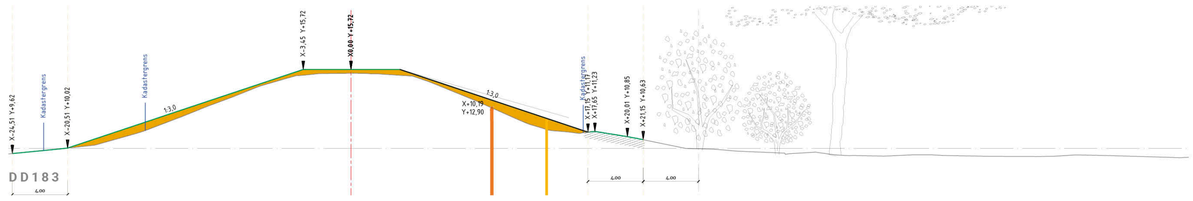




DD186+50



DD185



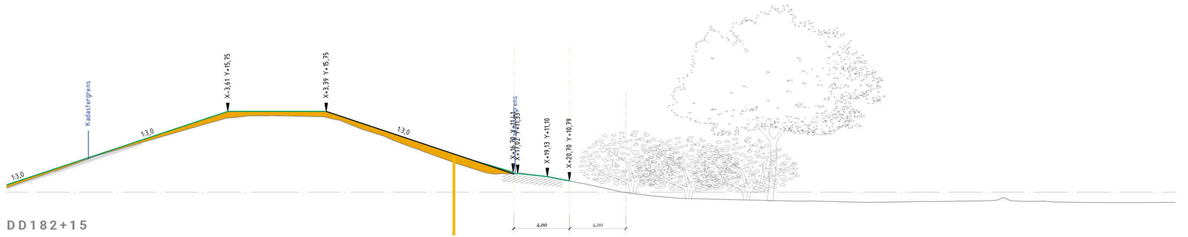
DD183



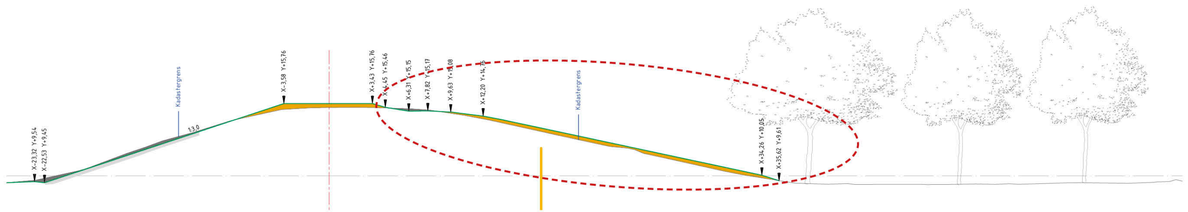








DD182+15

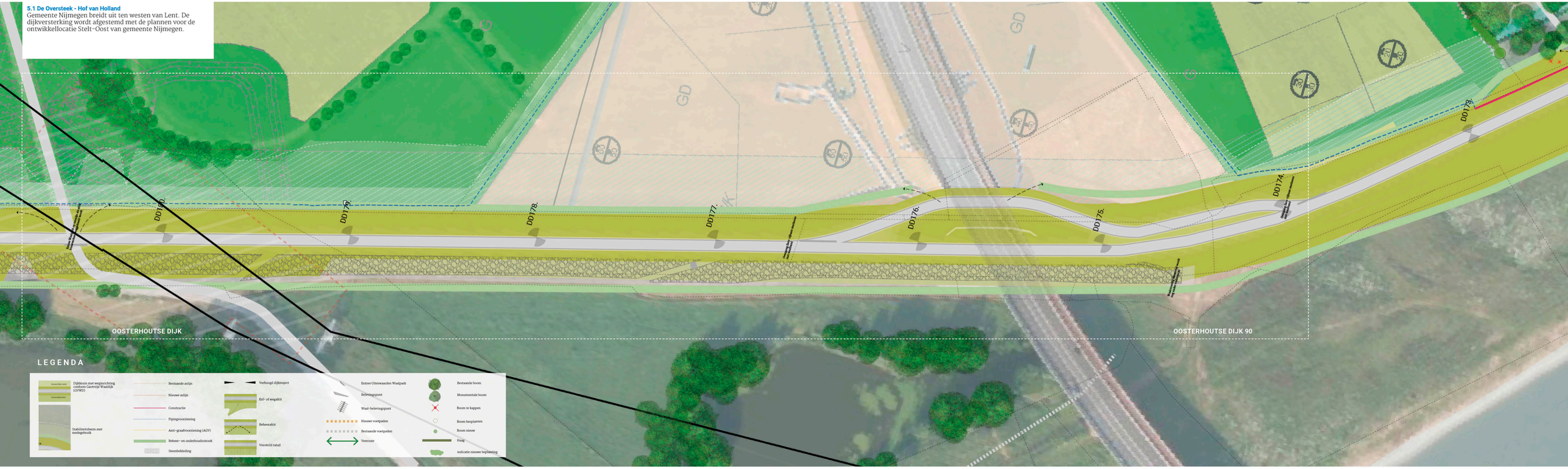


DD182

Optimaliseren afrit, aansluiting berm en in-passing bomenlaan, ten oosten van het pad

Case 5 Ontwikkellocaties Nijmegen

5.1 De Oversteek - Hof van Holland
Gemeente Nijmegen breidt uit ten westen van Lent. De dijkversterking wordt afgestemd met de plannen voor de ontwikkellocatie Stelt-Oost van gemeente Nijmegen.

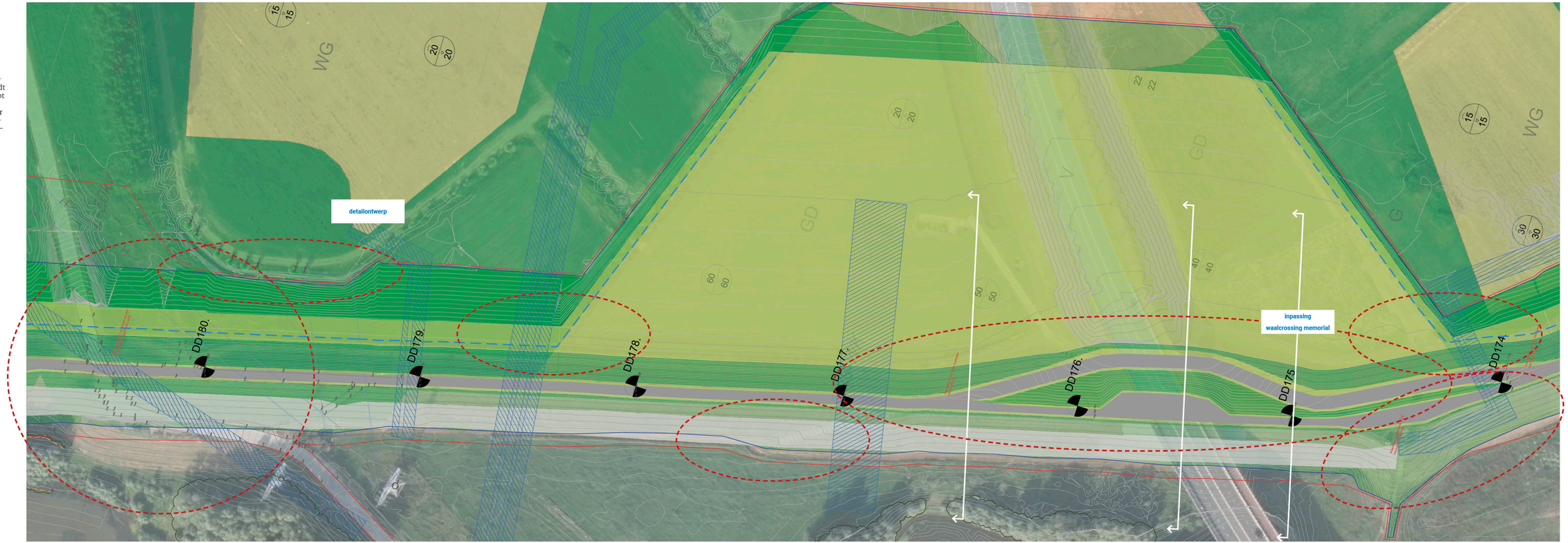


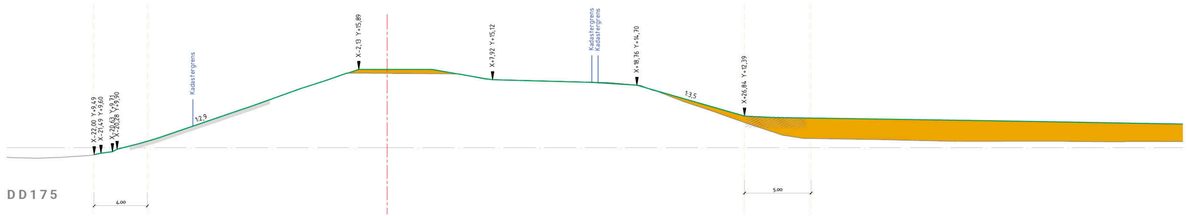
5.1 De Oversteek – Hof van Holland

Versterkingsmaatregel
- Kruinverhoging en stabiliteitsberm
- Pipingvoorziening
- Piping berm bij ontwikkellocatie de oversteek

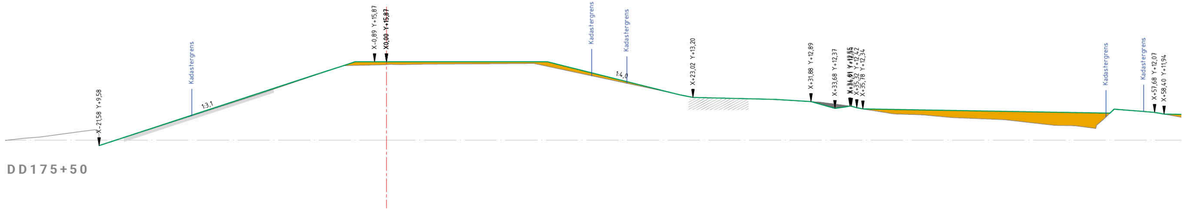
Inpassing en beheer
- De stabiliteitsberm wordt aangeheeld in deze toekomstige parkzone met terpen in de gebiedsontwikkelingen vanuit gemeente Nijmegen. Bij DD180 wordt de cultuurhistorisch waardevolle verkaveling en sloot ingepast met een lokaal steiler berm talud.
- Ontwikkellocatie De Oversteek wordt aangelegd door de gemeente Nijmegen tot aan PVVR. De onderdoorgang blijft gehandhaafd. De tijdelijke bouwweg verdwijnt. Op de bermen komt een beheerstrook.

Aandachtspunten detailontwerp
- Afstemming met tenderontwikkeling, oa gastvrije waaldijk, overgang ophogingen de oversteek naar maaiveld/berm, inpassing piping voorziening, en beheer. Tenderaars worden uitgedaagd om met een optimale inpassing van de technische randvoorwaarden te komen.
- Nader uitwerken vervangen taludbekleding
- Afstemming uitvoering: verwijdering bouwweg gemeente en aanleg dijktraject
- Raakvlak Tennet

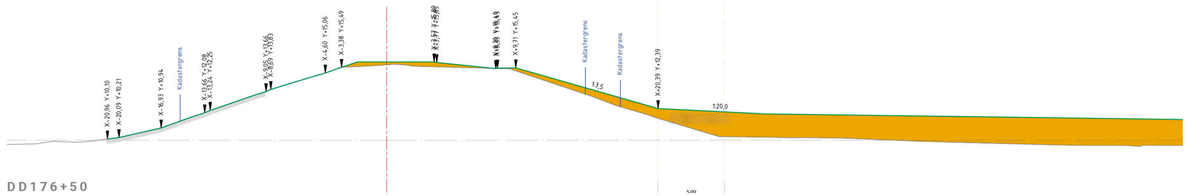




DD175



DD175+50



DD176+50

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

Case 4 Fort Beneden-Lent

4.1 Fort Beneden-Lent

Het Fort Beneden-Lent ligt middenin de ontwikkelzone van gemeente Nijmegen en wordt daarin opgenomen als hoogtepunt. Ter plaatse van het cultuurhistorisch waardevolle fort wordt een stabiliteitsscherm toegepast om de waarden te sparen. De constructie wordt aan beide zijden doorgezet om handhaving van de naastgelegen erven mogelijk te maken. Beide erven krijgen een functie als publieke voorziening binnen het nieuwe stedelijk gebied.
Ten oosten van de Zalige straat wordt de hoogwatervluchtplaats voor de grazers uit het rivierpark teruggebracht op de berm. De beplanting die moet worden verwijderd wordt hersteld en versterkt.



DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

4.1 Fort Beneden Lent - Oosterhoutse straat 88 – Hof van Holland

Versterkingsmaatregel

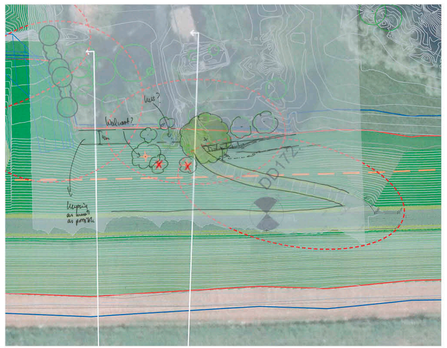
- Kruinverhoging en constructie bij het fort
- Stabiliteitsberm met pipingvoorziening bij de ontwikkellocatie

Inpassing en beheer

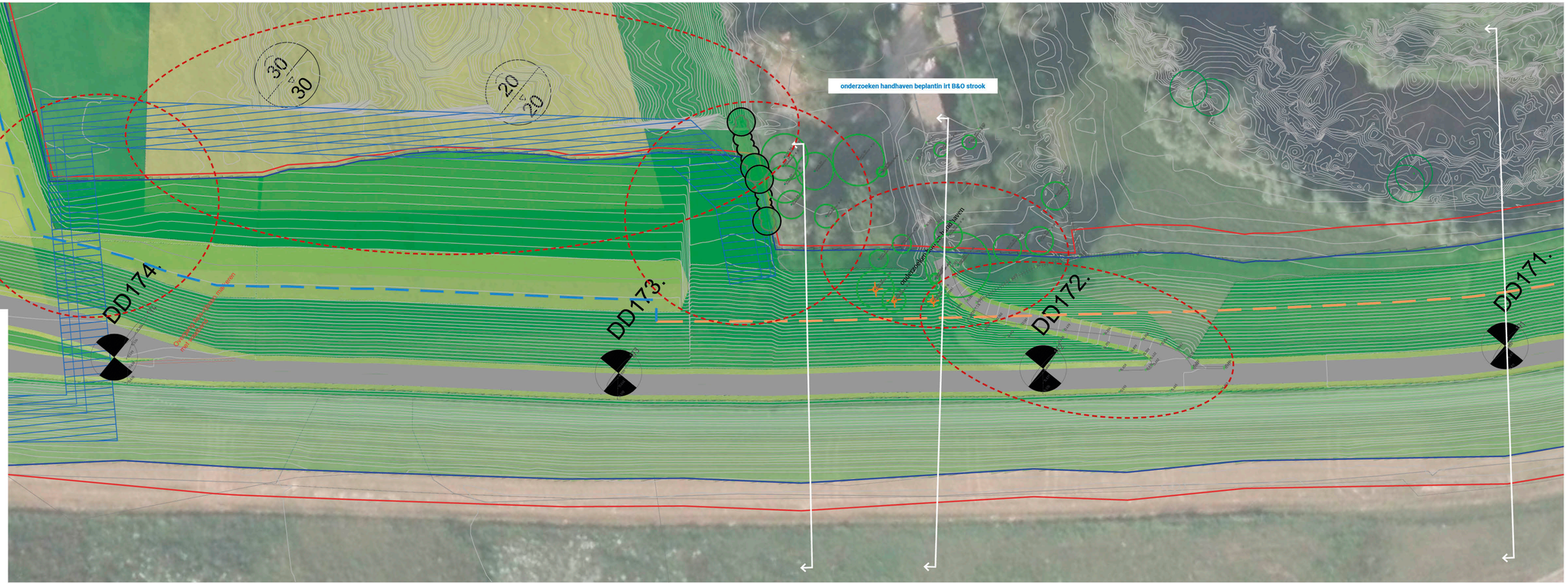
- De overgang berm/constructie aan noordzijde van het historische erf #88 wordt gemaakt met steilrandje en vervolgens opbouw naar bemhoogte met verloop 1:10. Hiermee behoud de berm zijn eenheid ter plaatse van de nabijgelegen terp, en ontstaat er een logische overgang met maximaal behoud van beplanting op dit erf met historisch intacte verkaveling.

Aandachtspunten detailontwerp

- Uitwerken beheerstrook met maximaal behoud beplanting
- Uitwerken eventueel te herstellen erfbeplanting
- Uitwerken raakvlakken ontwikkellocaties
- Raakvlak K&L

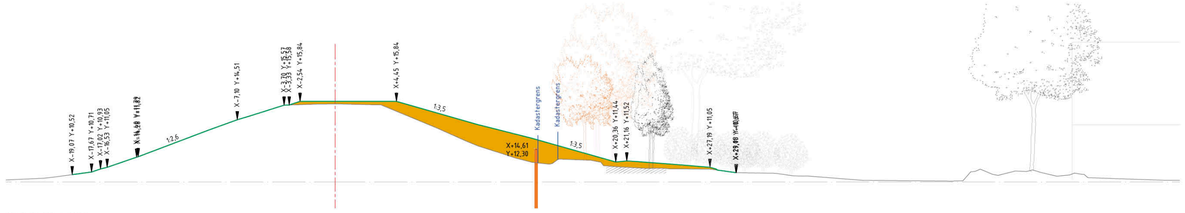


Schets behoud beeldbepalende bomen erf





DD171



DD172+20





DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

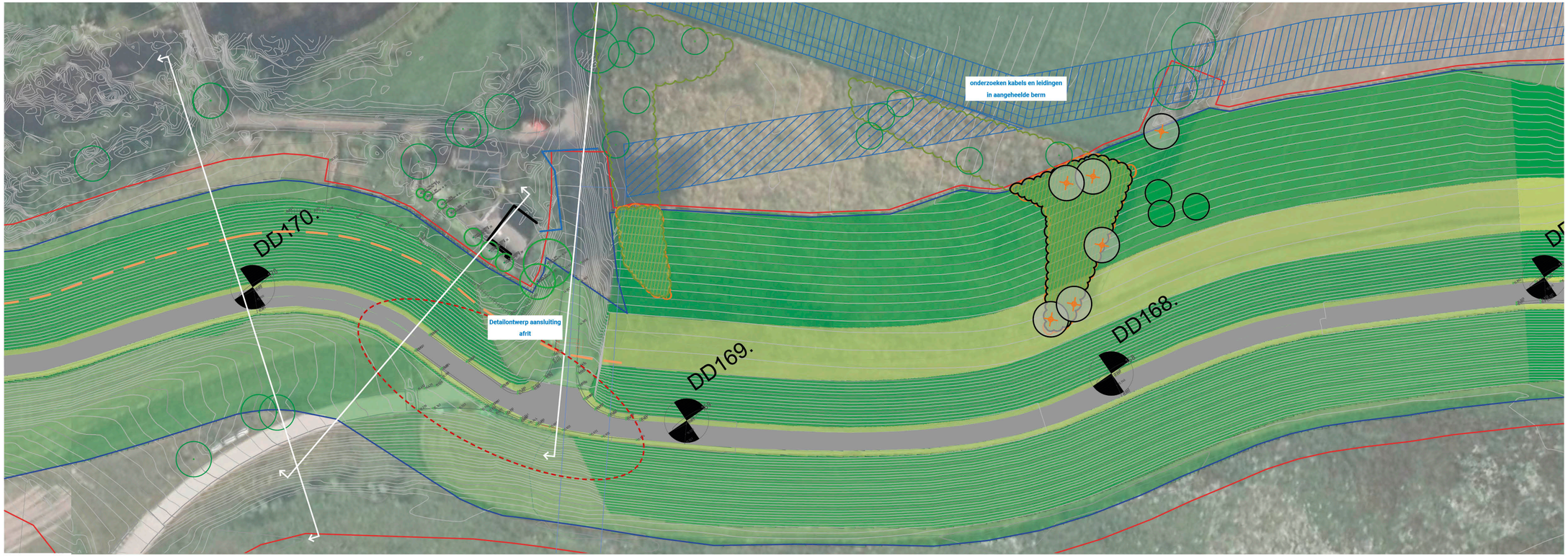
4.2 Zaligestraat 8 - Fort Beneden Lent

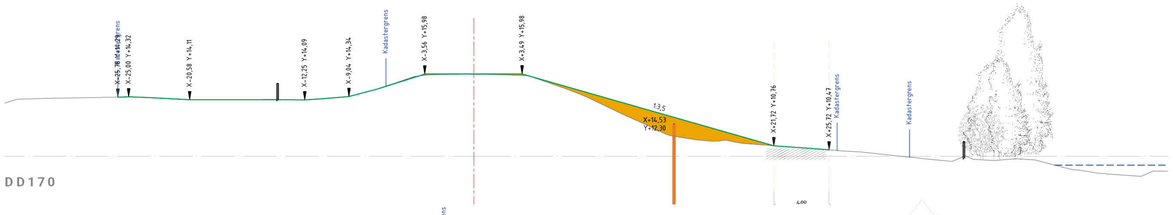
Versterkingsmaatregel
- Kruinverhoging en constructie

Inpassing en beheer
- De constructie voor het fort loopt door tot de afrit bij de Zaligestraat #8, daarmee wordt de woning bij het fot behouden. De afrit vormt de overgang berm/constructie. De beheerstrook in gras loopt door voor de woning, er is geen raster nodig ter afscheiding. De hoogwatervlucht-plaats komt in huidige vorm deels verhoogd terug op de berm.

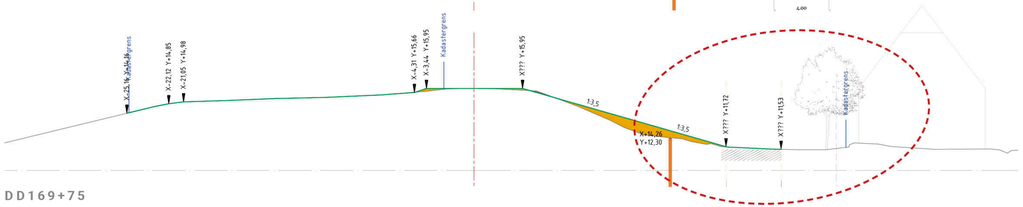
Aandachtspunten detailontwerp
- Onderzoeken optimaliseren toplaag beheerstrook nabij woning Zaligestraat #8
- Raakvlak K&L

Koeie plaats komt terug boven op berm

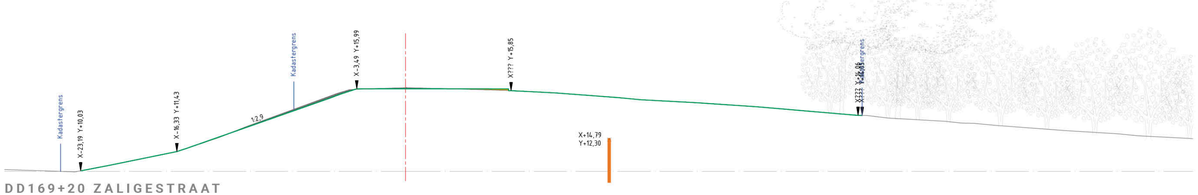




DD170



DD169+75



DD169+20 ZALIGESTRAAT

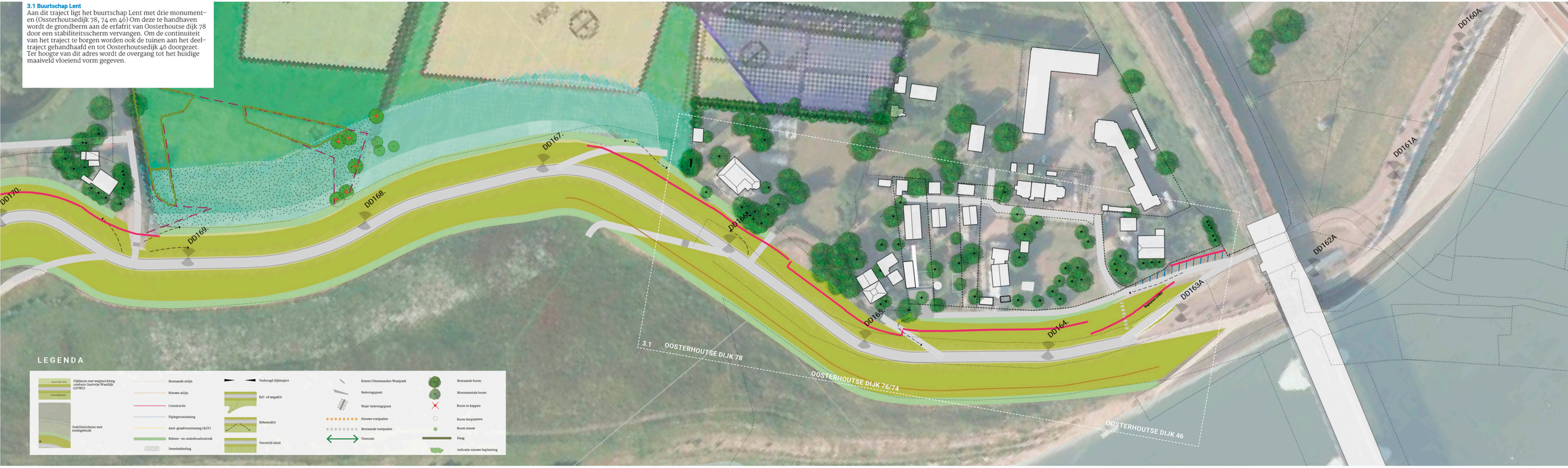




Case 3 Buurtschap Lent

3.1 Buurtschap Lent

Aan dit traject ligt het buurtschap Lent met drie monumenten (Oosterhoutsedijk 78, 74 en 46) Om deze te handhaven wordt de grondberm aan de erfafrit van Oosterhoutse dijk 78 door een stabiliteitsscherm vervangen. Om de continuiteit van het traject te borgen worden ook de tuinen aan het deeltraject gehandhaafd en tot Oosterhoutsedijk 46 doorgezet. Ter hoogte van dit adres wordt de overgang tot het huidige maaiveld vloeiend vorm gegeven.



3.1 Buurtschap Lent

Versterkingsmaatregel

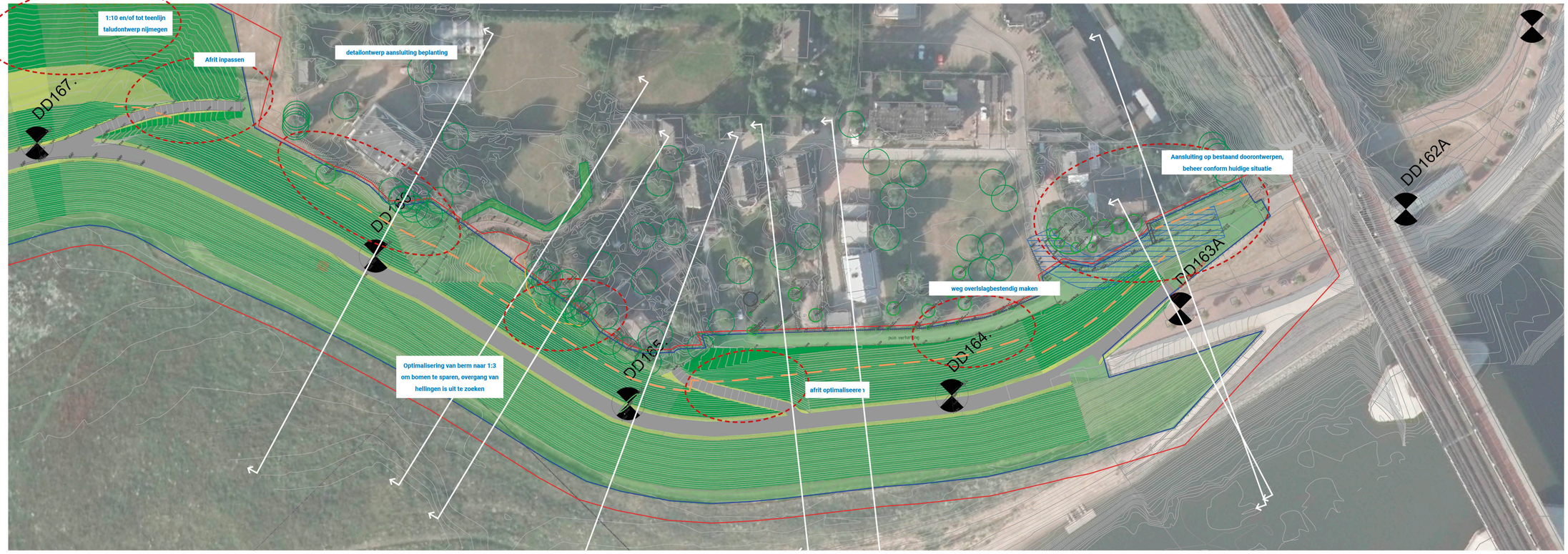
- Kruinverhoging en constructie
- Grondoplossing ten westen van Oosterhoutsedijk 78

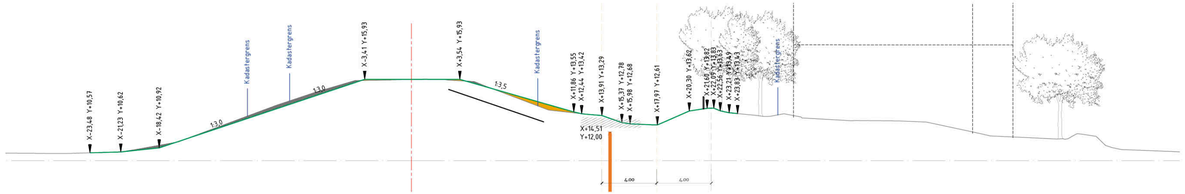
Inpassing en beheer

- Het buurtschap Lent wordt ingepast met een constructie, hiermee blijven de landschappelijke waarden van het ensemble gespaard.
- De toegangsweg naar Oosterhoutsedijk 64 zal dienen als beheerstrook.
- Bij adres Oosterhoutsedijk 74 en 76 is er geen ruimte voor een beheerstrook en wordt afgeweken van beleid. Via de afrit ter plaatse kan vanuit 2 zijden worden beheerd. Om de aanwezige waarden van de tuinbeplanting te sparen wordt het binnentalud van de dijk plaatselijk naar 1:3 versteild
- Ten noorden van de buurtschap ligt een ontwikkelocatie van de gemeente Nijmegen. Hier sluit de aangeheelde berm aan op de teenlijn van de taluds van de ophoging van de ontwikkellocatie.

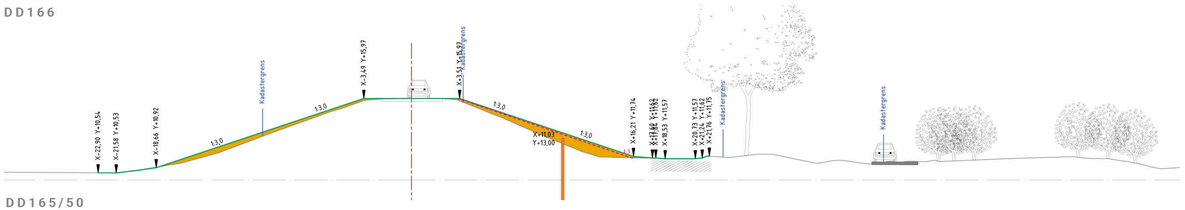
Aandachtspunten detailontwerp

- Inpassing/ herplanten van tuinbeplanting bij Oosterhoutsedijk 74 en 76
- Beheervraagstuk toegangsweg uitwerken
- Bomen die de grasmat ontwikkeling verstoren moeten gesnoeid worden, deze locaties moeten geanalyseerd worden voor het gehele dijktraject
- Overgang van 1:3,5 tot 1:3 uitwerken
- Uitwerken van ontwerpaansluiting op bestaand dijk traject ten westen van de buurtschap
- Raakvlak K&L

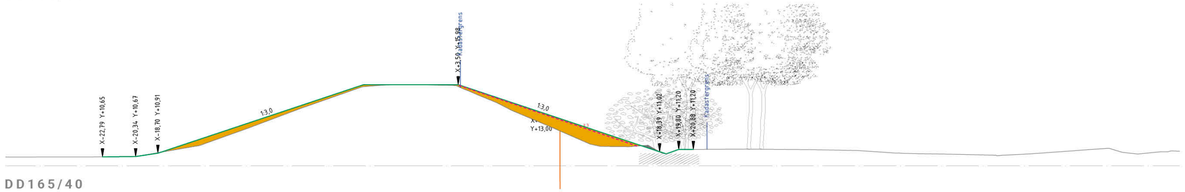




DD166



DD165/50



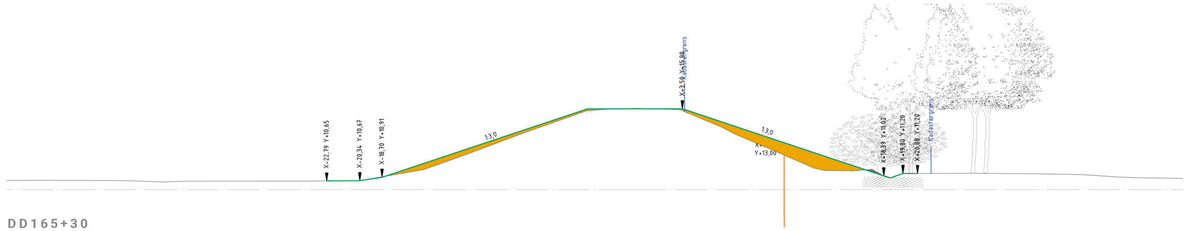
DD165/40



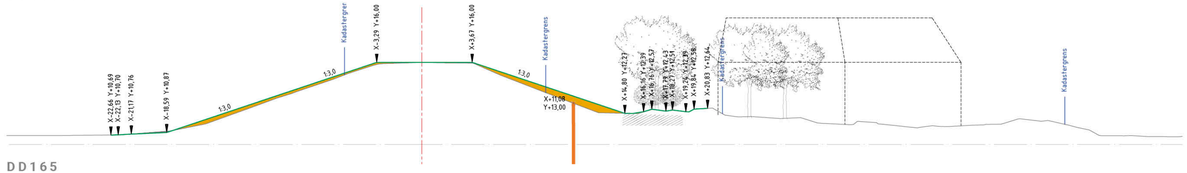




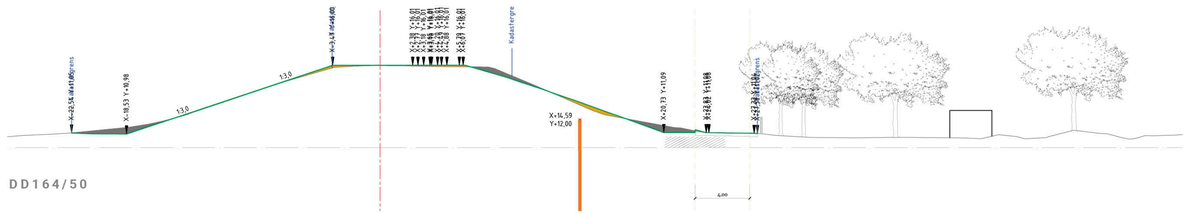




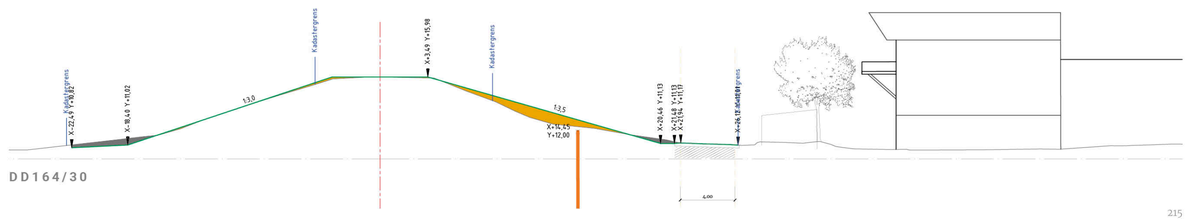
DD165+30



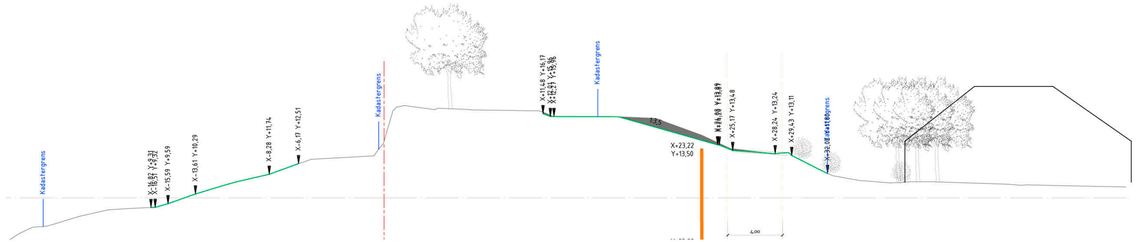
DD165



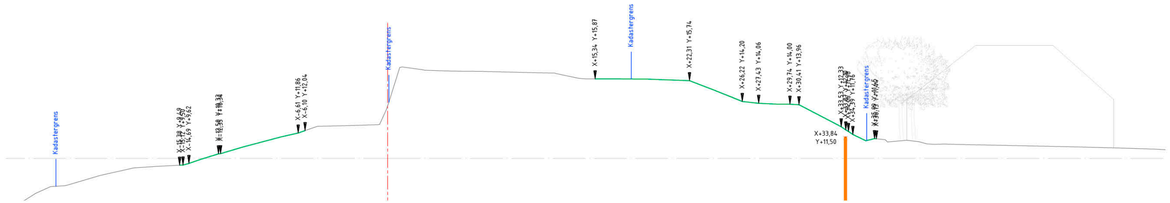
DD164/50



DD164/30



DD163A

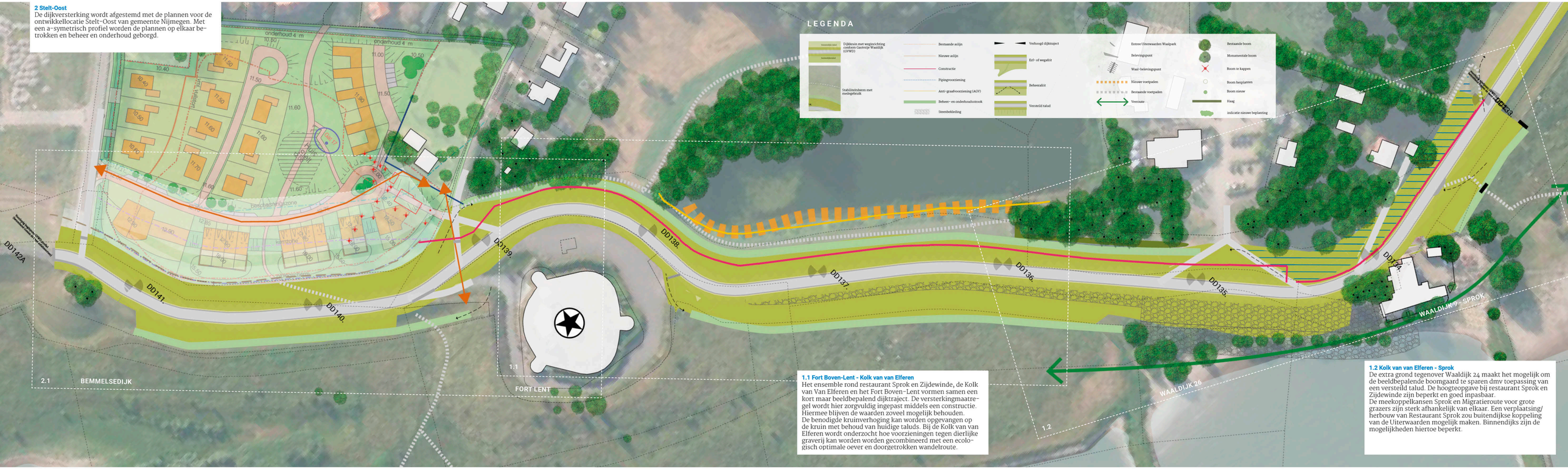


DD163A

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

Case 1 & 2 Stelt-Oost, Kolk van Van Elferen, Sprok

2 Stelt-Oost
De dijkversterking wordt afgestemd met de plannen voor de ontwikkellocatie Stelt-Oost van gemeente Nijmegen. Met een a-symetrisch profiel worden de plannen op elkaar betrokken en beheer en onderhoud geborgd.



1.1 Fort Boven-Lent - Kolk van Elferen
Het ensemble rond restaurant Sprok en Zijdewinde, de Kolk van Van Elferen en het Fort Boven-Lent vormen samen een kort maar beeldbepalend dijktraject. De versterkingmaatregel wordt hier zorgvuldig ingepast middels een constructie. Hiermee blijven de waarden zoveel mogelijk behouden.
De benodigde kruinverhoging kan worden opgevangen op de kruin met behoud van huidige taluds. Bij de Kolk van van Elferen wordt onderzocht hoe voorzieningen tegen dierlijke graverij kan worden worden gecombineerd met een ecologisch optimale oever en doorgetrokken wandelroute.

1.2 Kolk van van Elferen - Sprok
De extra grond tegenover Waaldijk 24 maakt het mogelijk om de beeldbepalende boomgaard te sparen dmv toepassing van een versteild talud. De hoogteopgave bij restaurant Sprok en Zijdewinde zijn beperkt en goed inpasbaar.
De meekoppelkansen Sprok en Migratieroute voor grote grazers zijn sterk afhankelijk van elkaar. Een verplaatsing/herbouw van Restaurant Sprok zou buitendijkse koppeling van de Uiterwaarden mogelijk maken. Binnendijks zijn de mogelijkheden hiertoe beperkt.

2 Ontwikkellocatie De Stelt - Oost

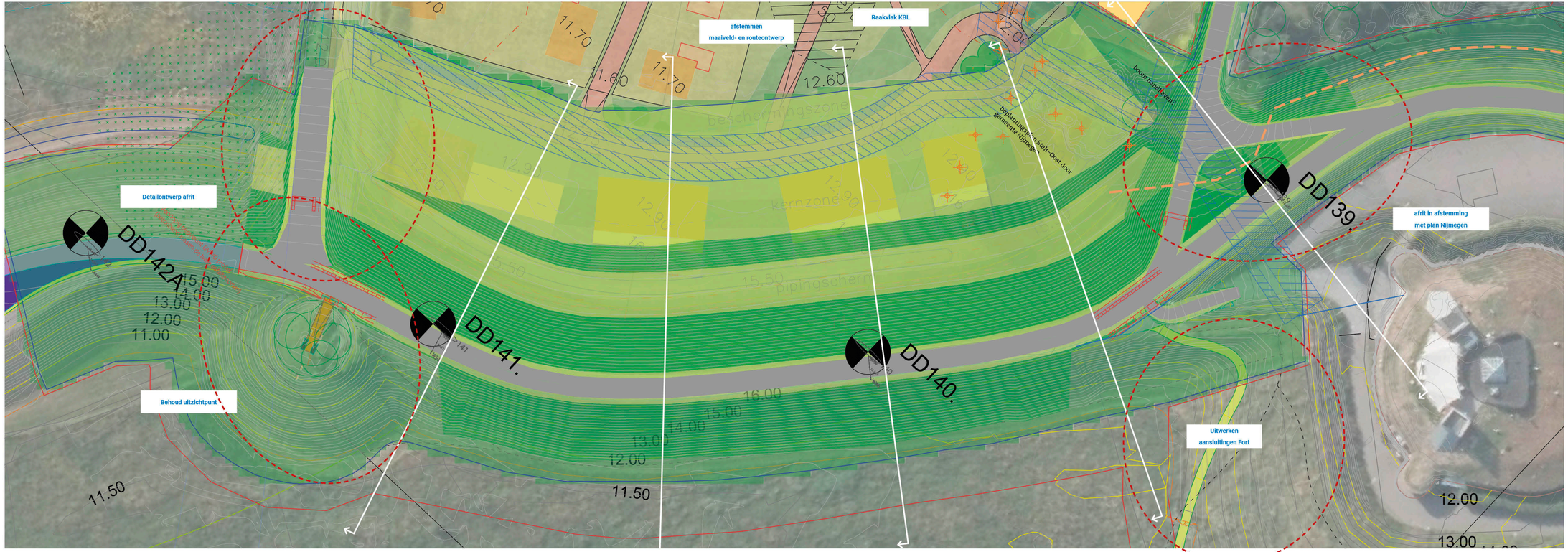
2.1 De Stelt - Oost

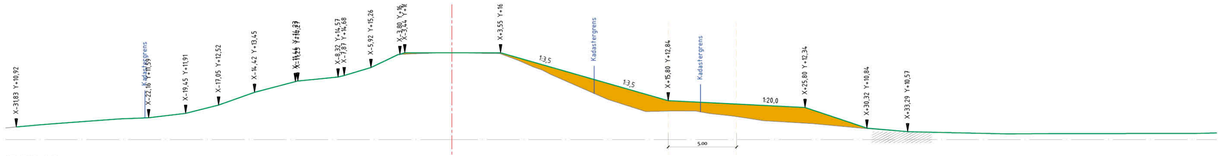
Versterkingsmaatregel
- Kruin reeds op hoogte
- Stabiliteits- en pipingberm bij de Stelt-Oost
- Piping voorziening in aansluiting op constructie ten oosten van ontwikkellocatie

Inpassing en beheer
- Doorontwerp in afstemming met ontwikkellocatie Nijmegen:
- Leesbare dijk: minimaal 1,5m hoogteverschil tussen kruin en op te hoge terrein
- Afwatering via Wadi's
- Voorstel a-symetrisch profiel met beheerstrook 1:6

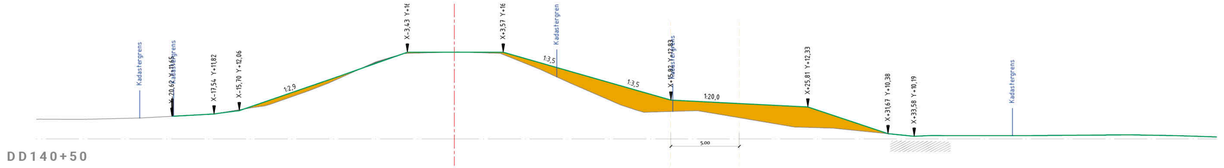
Aandachtspunten detailontwerp
- Onderzoeken optimaliseren wandelroute naar uiterwaard i.r.t. stedenbouwkundig plan
- Uitwerken weginrichting en eventueel belevingspunt Gastvrije Waaldijk
- Oprit wordt aangepast van V naar enkelvoudig
- Nieuwe constructie wordt aangesloten op nieuwe pipingscherm bij ontwikkeling

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

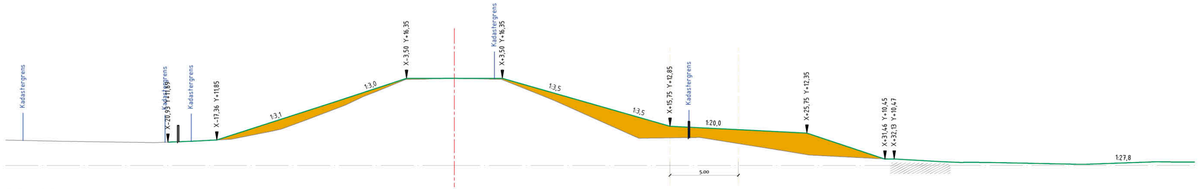




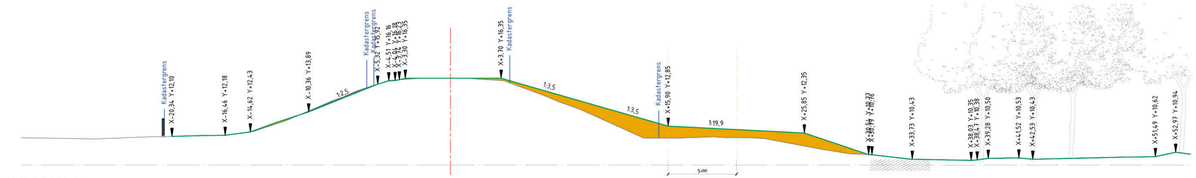
DD141



DD140+50



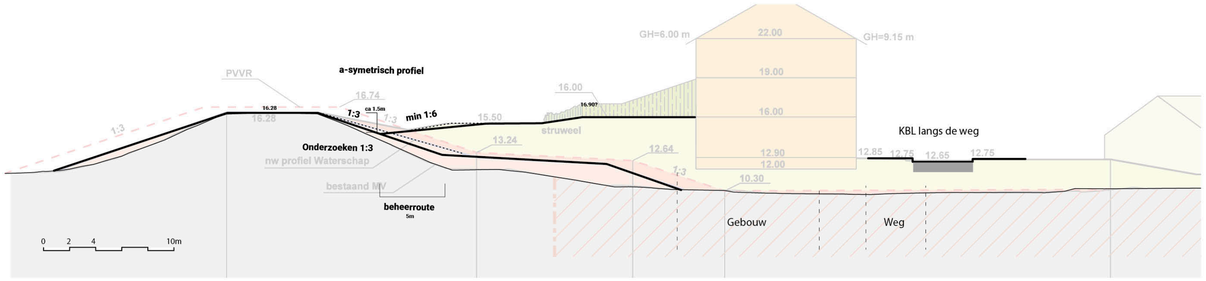
DD140



DD139+50



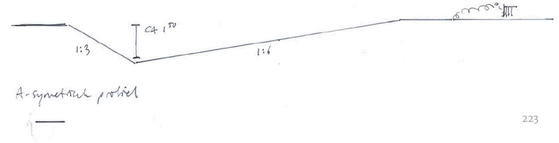
DD139



PRINCIPEDOORSNEDE ONTWIKKELGEBIED DE STELT OOST- GEMEENTE NIJMEGEN: "BOUWEN OP DE BERM"

- leesbare dijk: circa 1.50m tussen dijkkruin en grondaanvulling, a-symetrisch profiel
- aandacht voor PvVR
- beheersafspraak maken dijkzone: beheerroute minimaal 1:6
- aandacht voor hemelwaterafvoer

(geen hoogte opgave bij 1L/s en 10L/s)



1 Maatwerk bij Sprok

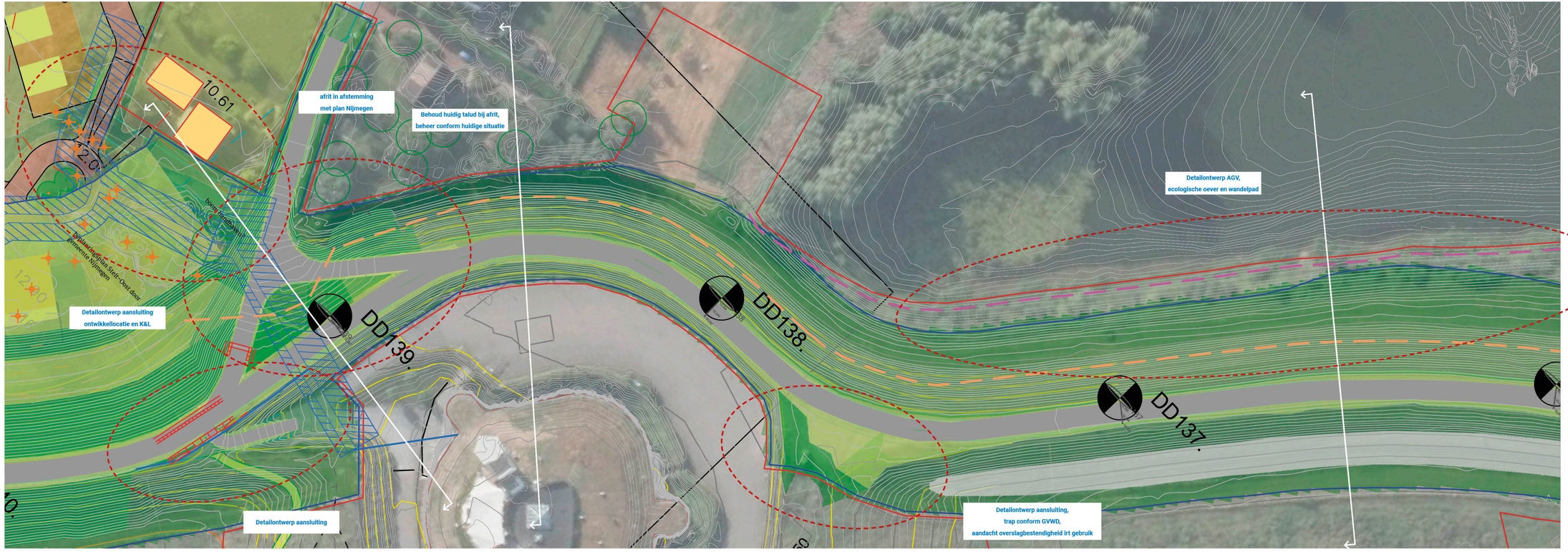
1.1 Kolk van Van Elferen - Fort Boven Lent – Vossenpelsestraat 2

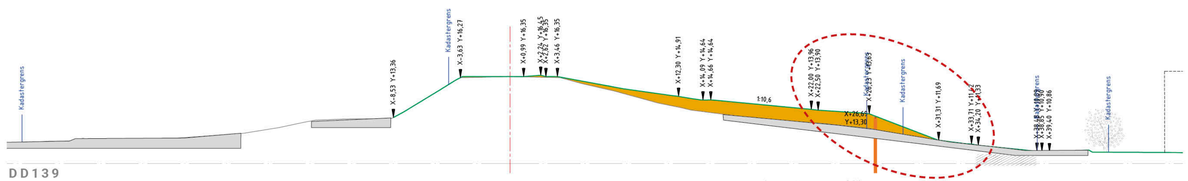
Versterkingsmaatregel
- Beperkte kruinverhoging en constructie.

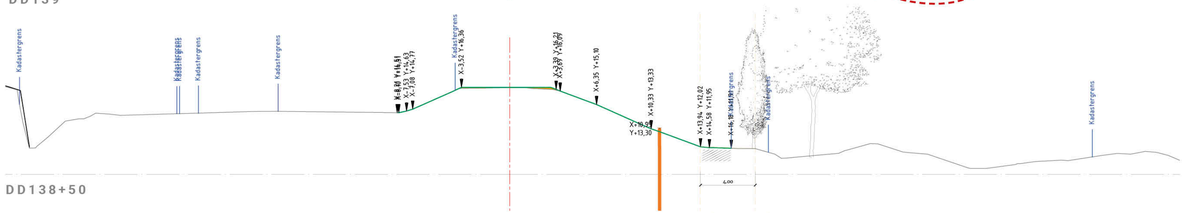
Inpassing en beheer
- Het buitendijkse talud en de taluds richting kolk van Van Elferen blijven behouden, inclusief beheerstrook. Bij het verhogen van de kruin worden de huidige taluds doorgezet zodat 1 talud ontstaat.
- Combinatie met antigraverij voorziening

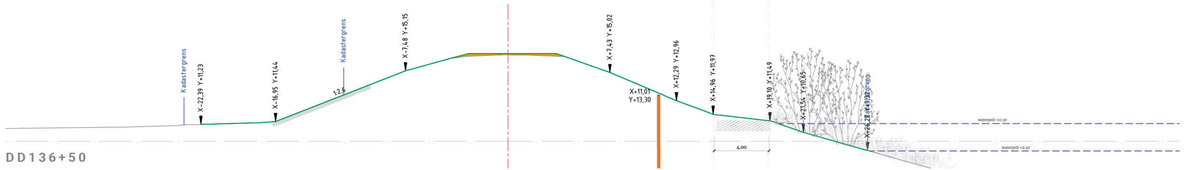
Aandachtspunten detailontwerp
- Onderzoeken optimaliseren beheerstrook langs kolk van Van Elferen als wandelroute naar en over terrein Zijdewinde.
- Onderzoeken optimaliseren natuurvriendelijke oever kolk van Van Elferen
- Uitwerken aansluiting op ontwikkellocatie

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK

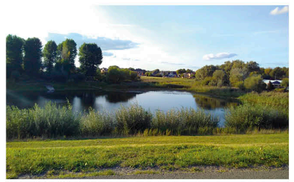


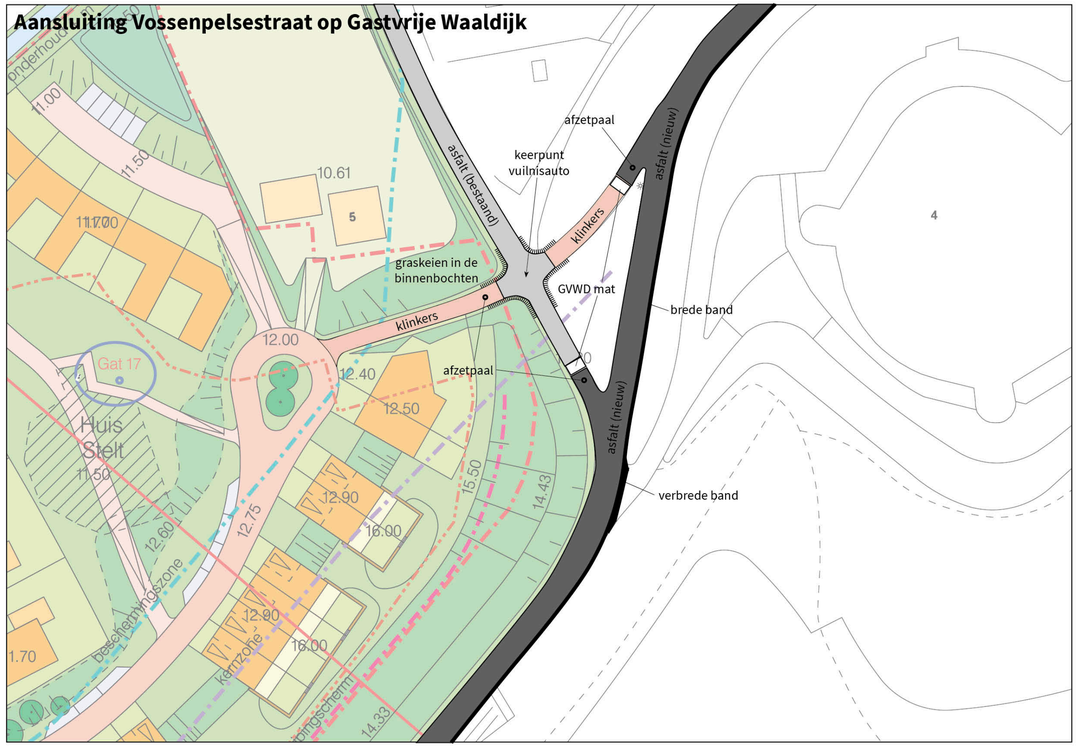












- Uitwerking afrit Vossenpelsestraat i.o.m gemeente nijmegen - svz juli '20

1.2 Doornikshof (Waaldijk 24) / Restaurant Sprok - Zijdewinde

Versterkingsmaatregel

- Kruinverhoging en constructie.
- Versteild en versterkt talud bij Waaldijk 24

Inpassing en beheer

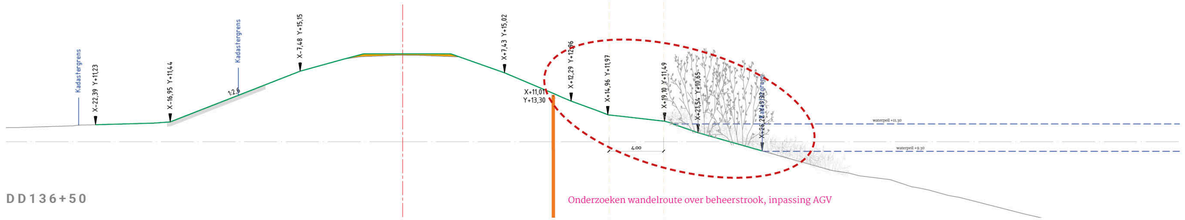
- Om behoud van het bijzondere ensemble met boomgaard bij Waaldijk 24 mogelijk te maken wordt binnendijks een versteild en versterkt talud aangebracht ten noorden van het restaurant Sprok. Tegenover het restaurant wordt het talud verflauwd tot aan de boomkroon. De ophoging bij het restaurant is beperkt en goed inpasbaar (0-15cm). De parkeerplaats ten noorden van restaurant Sprok blijft behouden en wordt benut om het versteilde talud mogelijk te maken. Er wordt vloeiend aangesloten op de projectgrens.
- Voor het beheer van het versteilde talud bij Waaldijk 24 is de intentie om een gebruiksovereenkomst te sluiten (continuering van huidige beheersituatie).
- De taluds bij de afritten Zijdewinde worden zoveel mogelijk behouden. De kruinverhoging langs de Kolk van Van Elferen kent een vloeiend verloop. De bestaande binnen- en buitendijkse taluds worden hier behouden, inclusief beheersituatie.

Aandachtspunten detailontwerp

- Nader uitwerken teenzone en taluds bij afritten Zijdewinde en Doornikshof
- Nader uitwerken inpassing ophoging bij Restaurant Sprok
- Nader uitwerken Raakvlak K&L met minimale impact op de boomgaard
- Nader uitwerken parkeerplaats Sprok irt Gastvrije Waaldijk en ontwikkelingen rond meekoppelkans restaurant Sprok.
- Onderzoeken meekoppelkans buitendijkse verbinding grote grazers bij Restaurant Sprok. Integrale ontwerpoplossing ingeval van amoveren restaurant.
- Weginrichting i.r.t. Gastvrije Waaldijk.
- Intentie behoud boom bij carpoort – ntb of dit mogelijk is qua uitvoering
- Uitwerken aansluiting op bolling dijktalud bij afrit. Bolling kan mogelijk vervallen?

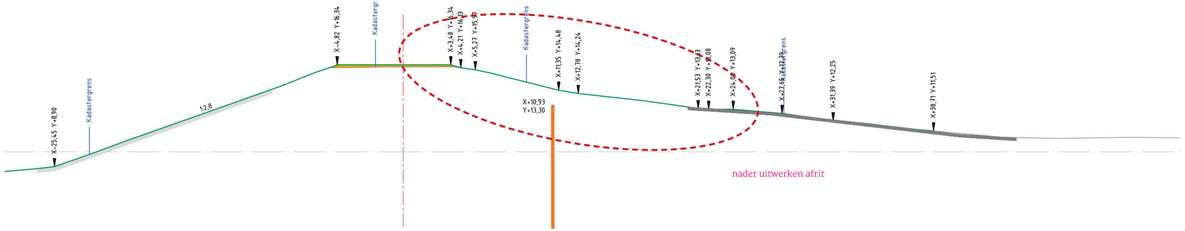
DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK





DD136+50

Onderzoeken wandelroute over beheerstrook, inpassing AGV

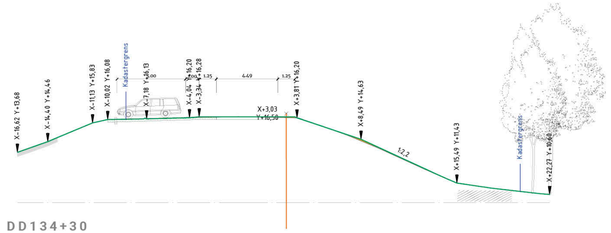


nader uitwerken afrit

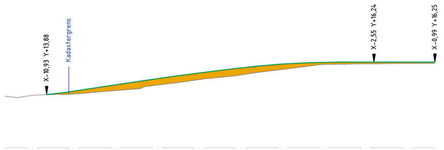
DD134+80



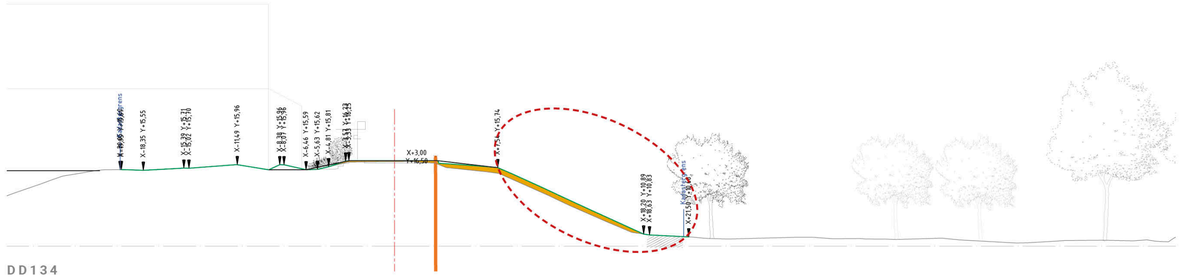




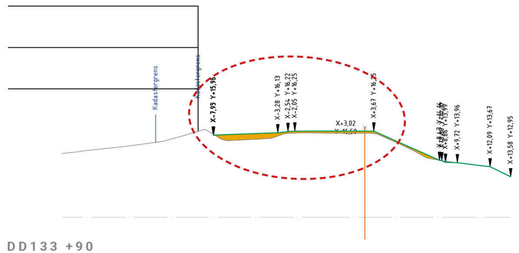
DD134+30



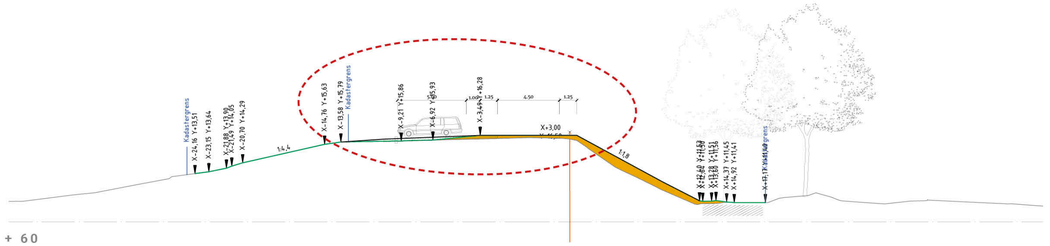
DD133+85



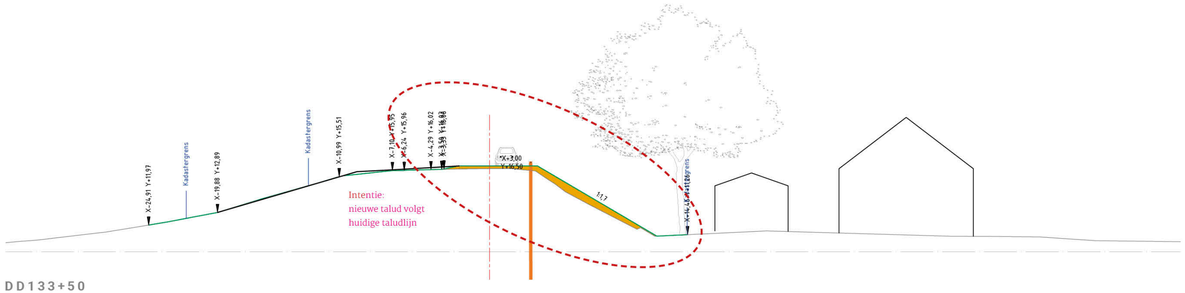
DD134



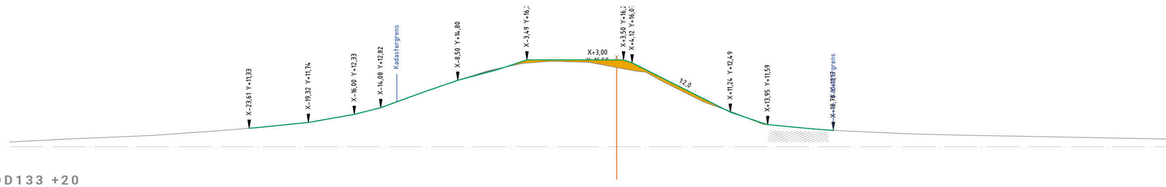
DD133 +90



DD133 + 60



DD133+50



DD133 +20

VERVOLG

algemene ontwerpopgaven verdere uitwerking

Dit landschapsplan benoemt een aantal algemene Ontwerpopgaven voor het doorontwerpen:

- Detailontwerpen maatwerk locaties, doorontwerp beheer- en onderhoudsstrook en erfbeplanting
- Detailontwerpen op- en afritten
- Detailontwerpen overgangen berm/constructie
- Doorontwerpen weginrichting, rustpunten en voorzieningen conform Gastvrije Waaldijk
- Detailontwerpen raakvlakken bestaande beplanting
- Detailontwerpen steenbekleding
- Uitwerking berm aansluitingen
- Beplantingsplan nieuwe beplanting/taluds
- Uitwerking meekoppelkansen

DIJKVERSTERKING WOLFEREN-SPROK



Overzichtskaart dijkversterking Wolferen-Sprok

H+N+S
Landschapsarchitecten

H+N+S B.V. heeft haar uiterste best gedaan om rechthebbenden van de inhoud, waaronder tekst, geluid en/of beeld, van deze uitgave te achterhalen. Indien u (mede)rechthebbende bent op enige inhoud en voor het gebruik daarvan niet als (mede)rechthebbende bent genoemd of daarvoor geen toestemming hebt verleend waar die wel vereist was, verzoeken wij u onmiddellijk contact op te nemen via mail@hnsland.nl.

Bijlage 6 Akoestische beoordeling wegwijziging dijktraject

In deze notitie wordt de akoestische beoordelingen van de wegwijzigingen die beoogd zijn voor de dijkversterkingsproject Wolferen-Sprok in het kort beschreven. Eerst wordt ingegaan op de uitgangspunten met betrekking tot de beoordelings- en berekeningsmethode en daarna wordt ingegaan op de resultaten.

Uitgangspunten met betrekking tot methodiek

- De gehele fysieke wijziging van de weg en onderliggende dijk zijn opgenomen in het model;
- De jaargemiddelde verkeersintensiteiten voor de toekomstige situatie zijn aangeleverd door degemeente Overbetuwe. De verkeersintensiteiten in de huidige situatie zijn gebaseerd op telgegevens. Aangezien het verkeer is geteld binnen een relatief korte zomerperiode, waar de intensiteiten hoger zijn dan in de winterperiode, zijn de verkeersintensiteiten voor de bestaande situatie ontleend aan de verkeersmodelberekeningen voor de toekomstige situatie, afkomstig van de gemeente Overbetuwe;
- De wegwijziging zelf leidt niet tot toename van verkeer (geen verkeersaantrekkende werking);
- Bij een formele reconstructie wordt een toename van de geluidbelasting tot 48 dB op de gevel van de woning altijd toegestaan. (toename van bijvoorbeeld 46,0 naar 49,0 dB is geen formele reconstructie, de te beoordelen toename is hier dan 1,0 dB).

Uitgangspunten wat betreft de berekeningen

Berekeningsmethode conform RMV2012 SRM II;

Verkeerscijfers onderverdeeld op basis van expert judgement: etmaal intensiteit = 600 mvt;

1. Aantal lichte voortuigen (voor periode : dag/avond/nacht) = 480 / 24 / 16
2. Aantal middel zware voertuigen (voor periode : dag/avond/nacht) = 36 / 8 / 4
3. Aantal zware voertuigen (voor periode : dag/avond/nacht) = 24 / 8 / 8

Rijsnelheid 60 km/uur;

- Beoordelingshoogtes 1,5 en 4,5 m.

Resultaten

- In de toekomstige situatie wordt een geluidbelasting berekend van afgerond 42 dB (op 4,5 m hoogte). Omdat de laagst mogelijk toetswaarde voor de beoordeling van een formele reconstructie is gelegen op 48 dB (voorkeursgrenswaarde) zal in deze situatie geen sprake kunnen zijn van een formele reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder.
- De verkeersintensiteit mag, voordat er sprake zou kunnen zijn van een formele reconstructiesituatie toenemen met meer dan 600%. Dit is onrealistisch (erg veel) voor deze regio, mits er geen grootschalige projectontwikkeling plaatsvindt;
- Op basis van genoemde berekeningen en beoordeling kan worden verondersteld dat er geen sprake zal zijn van een toename van 1,4 dB ten opzichte van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB ter plaatse van de gevels van woningen.

Discussie

- Bij de beoordeling is er geen huidige situatie berekend, dit werd onnodig geacht doordat de bron verder van de te beoordelen woning zal komen te liggen en de toekomstige situatie ruim voldoet aan de beoordelingscriteria uit Wet geluidhinder.
- De resterende 'geluidruimte' kan worden opgevuld met verkeersgroei. Mocht deze groei onrealistisch groot zijn (meer dan 600%) dan zal aanvullend gedetailleerd akoestisch onderzoek nodig zijn.

Bijlage 7 Nota van Antwoord zienswijzen

Ontwerpteam De Betuwse Waard

Nota van Antwoord zienswijzen dijkversterking Wolferen - Sprok

Auteur:
Mw. mr. A.M. van Driel

Versie:
1.0

Datum:
28 januari 2021

Status:
Definitief
Unieke referentie:
WOSRF-1560311142-415
Van belang voor:
..
Bestemd voor:
..
Gecontroleerd door:
mw. S.G. Sedee MSc
Vrijgegeven door:
J. Hassing

Handtekening auteur

Handtekening gecontroleerd door

Handtekening vrijgegeven door

In opdracht van Waterschap Rivierenland

Inhoudsopgave

1 Inleiding 5
1.1 Het project 5
1.2 Gecoördineerde projectprocedure Projectplan Waterwet 5
1.2.1 Vastgestelde ontwerpbesluiten 5
1.3 Beantwoording zienswijzen 6
1.4 Vervolg van de procedure 6
1.5 Leeswijzer 7

2 De meest voorkomende zienswijzen beantwoord 8
2.1 Algemeen 8
2.2 Zienswijzen over de algehele dijkversterking 8
2.2.1 Nut en noodzaak 8
2.2.2 Participatie en communicatie 9
2.2.3 Overige 9
2.3 Zienswijzen over ontwerp, inpassing en milieuthema's 10
2.3.1 Ontwerp 10
2.3.2 Waterhuishouding 11
2.3.3 Grondkwaliteit 13
2.3.4 Natuur 13
2.3.5 Invloed op tuinen 14
2.3.6 Verkeer en weginrichting 14
2.4 Zienswijzen over grondverwerving en gebruik van de grond 15
2.4.1 Beleid grond- en vastgoedverwerving 15
2.4.2 Beheer en onderhoud 15
2.5 Zienswijzen over uitvoeringswerkzaamheden 16
2.5.1 Hinder en schade door trillingen 16
2.5.2 Trilmethoden 17
2.5.3 Bereikbaarheid en transport 18
2.5.4 Vergoeding van overige schade 18

3 Advies van de CIE-m.e.r. 20

4 Wijzigingen ten opzichte van het Projectplan Waterwet 26
4.1 Wijzigingen naar aanleiding van zienswijzen 26
4.2 Aanvullingen Natuurtoets 26

5 Wijzigingen ten opzichte van ontwerp bestemmingsplannen 28
5.1 Bestemmingsplan Neder-Betuwe 28
5.1.1 Ambtshalve wijzigingen 28
5.2 Bestemmingsplan Overbetuwe 28
5.2.1 Wijzigingen naar aanleiding van zienswijzen 28
5.2.2 Ambtshalve wijzigingen 29
5.3 Bestemmingsplan Nijmegen 30
5.3.1 Ambtshalve wijzigingen 30

6 Wijzigingen ten opzichte van andere ontwerp besluiten 31
6.1 Omgevingsvergunning kappen Nijmegen 31
6.1.1 Wijzigingen naar aanleiding van zienswijzen 31
6.2 Vergunning Wet Natuurbescherming 31

6.2.1 Wijziging naar aanleiding van zienswijzen 31

7 Bijlagen 32
7.1 Antwoorden per thema 32
7.1.1 Thema kwaliteit aangevoerde grond 32
7.1.2 Thema gebruik van waterschapseigendommen 32
7.1.3 Thema grondverwerving (aankoop en zakelijk recht) 33
7.1.4 Thema uitvoeringsschade 33
7.1.5 Thema nadeelcompensatie 33
7.1.6 Thema schade door trillingen 34
7.1.7 Thema aanbrengen damwanden 35
7.1.8 Thema nut en noodzaak dijkversterking 36
7.1.9 Thema kwel 37
7.1.10 Thema wateroverlast door hemelwater 37
7.1.11 Thema grondwater 37
7.2 Beantwoording individuele zienswijzen 38

1 Inleiding

1.1 Het project

De Waaldijk tussen Wolferen en Sprok (ca. 13 km) voldoet niet aan de wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid: de dijk is, rekening houdend met de toekomstige ontwikkelingen, op termijn op delen te laag en niet stabiel genoeg. De beheerder van de waterkering, Waterschap Rivierenland, heeft daarom de opdracht om in samenwerking met het nationale Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) de dijk te versterken. Deze versterkingsopgave moet eind 2024 zijn uitgevoerd. De dijkversterking valt binnen de gemeenten Nijmegen (Oosterhout, Lent en buurtschap Sprok) en Overbetuwe (Slijk-Ewijk, Oosterhout en buurtschappen Loenen en Wolferen). Aan de oostzijde ligt een klein deel in de gemeente Lingewaard (Bemmel). Aan de westzijde stopt het plangebied net over de grens met de gemeente Neder-Betuwe.

Voor deze dijkversterkingsopgave heeft Waterschap Rivierenland een ontwerpteam opgericht onder de naam Ontwerpteam de Betuwse Waard.

1.2 Gecoördineerde projectprocedure Projectplan Waterwet

Op dit Projectplan Waterwet is de gecoördineerde projectprocedure van toepassing. Dit betekent dat alle benodigde ontwerp - 'hoofdbesluiten' en het project MER (Milieueffectrapport) gelijktijdig gepubliceerd en ter inzage gelegd zijn. Als gevolg van de Waterwet is het college van Gedeputeerde Staten aangewezen als coördinerend bevoegd gezag voor de Projectplan Waterwet procedure. De Gedeputeerde Staten van Gelderland overzien en dragen zorg voor de gecoördineerde projectprocedure. De provincie Gelderland regelt als coördinerend bevoegd gezag de procedure van de besluiten en het MER, zoals het publiceren van de stukken en het runnen van het loket voor alle zienswijzen die zijn ingediend op de ontwerpbesluiten.

1.2.1 Vastgestelde ontwerpbesluiten

Voor de realisatie van deze dijkversterking zijn nieuwe bestemmingsplannen en een aantal hoofdvergunningen nodig. Deze stukken hebben tegelijkertijd in ontwerpversie ter inzage gelegen van 2 oktober tot en met 13 november 2020. Een ieder kon zienswijzen op de volgende stukken indienen:

1. Ontwerp Projectplan Waterwet Dijkversterking Wolferen-Sprok van Waterschap Rivierenland;
2. projectMER Dijkversterking Wolferen-Sprok;
3. Ontwerpbestemmingsplan van gemeente Overbetuwe Buitengebied;
4. Ontwerpbestemmingsplan van gemeente Nijmegen;
5. Ontwerpbestemmingsplan van gemeente Neder-Betuwe;
6. Ontwerpbesluit – vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (gebieden) van provincie;
7. Ontwerpbesluit – ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming (soorten) van de provincie;
8. Ontwerpbesluit – melding en ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming (houtopstanden);
9. Ontwerpbesluit - omgevingsvergunning kappen van de gemeente Nijmegen;
10. Ontwerpbesluit – omgevingsvergunning bouwen + binnenplans afwijken bestemmingsplan Nederbetuwe;
11. Ontwerpbesluit – omgevingsvergunning bouwen + binnenplans afwijken bestemmingsplan Overbetuwe;
12. Ontwerpbesluit – omgevingsvergunning bouwen + binnenplans afwijken bestemmingsplan Nijmegen;
13. Ontwerpbesluit – omgevingsvergunning bouwen van gemeente Lingewaard;
14. Ontwerpbesluit monumentenvergunning van de gemeente Nijmegen (Buitenplaats Oosterhout);
15. Ontwerpbesluit monumentenvergunning van de gemeente Overbetuwe (Landgoed Loenen);

16. Ontwerpbesluit – vergunning Wet beheer rijkswaterstaatswerken kruising A50.

1.3 Beantwoording zienswijzen

Alle ontvankelijke zienswijzen zijn doorgestuurd naar de desbetreffende bevoegde instanties (gemeenten en provincie) die de zienswijzen hebben betrokken bij de definitieve besluitvorming. Samen met de gemeenten, provincie en ontwerpteam de Betuwse Waard zijn alle zienswijzen zorgvuldig beoordeeld en beantwoord.

Iedereen die een ontvankelijke zienswijze heeft ingediend, is geïnformeerd over hoe hiermee is omgegaan via deze Nota van Antwoord. Alle zienswijzen zijn individueel beantwoord (zie bijlage 1 en 2). Veel gestelde vragen zijn in het algemene deel van deze Nota van Antwoord beantwoord; bij de individuele beantwoording is soms naar dit algemene deel verwezen.

In twee gevallen was er sprake van een niet-ontvankelijke zienswijze en één zienswijze is geheel ingetrokken. De niet-ontvankelijke zienswijzen zijn ingediend na afloop van de ter inzage legging en er bleek in beide gevallen geen sprake van een verschoonbare reden. Deze zienswijzen worden in deze Nota van Antwoord daarom niet behandeld. De indieners van deze zienswijzen worden op de hoogte gesteld door een omgevingsmanager.

Uw zienswijze kan hebben geleid tot aanpassingen in het projectplan, het bestemmingsplan of een vergunning. Wanneer dit het geval is geweest, is dit expliciet aangegeven bij de individuele zienswijzen beantwoording in de bijlagen (H7). Een aantal zienswijzen leidden tot aanpassingen in het ontwerp van de dijk en daarmee tot aanpassingen aan het Projectplan Waterwet. Vanwege deze aanpassingen zijn sommige nadere besluiten (bestemmingsplannen of vergunningen) ook aangepast. Andere zienswijzen hebben niet tot aanpassingen in het ontwerp geleid. Daarnaast is een aantal zienswijzen ingebracht specifiek op één of meer van de andere ontwerpbesluiten. Dit kan eveneens geleid hebben tot aanpassingen.

Alle individuele indieners hebben een brief ontvangen met daarin de beantwoording van de ingediende zienswijze. In de brief staat het nummer van de individuele zienswijze, die correspondeert met de individuele beantwoording in de bijlage (H7) van deze nota.

1.4 Vervolg van de procedure

Het Algemeen Bestuur van Waterschap Rivierenland stelt het Projectplan Waterwet naar verwachting in het eerste kwartaal van 2021 definitief vast. Na vaststelling van het Projectplan Waterwet door het Algemeen Bestuur van het Waterschap hebben alle indieners een reactie op hun zienswijze ontvangen.

Waterschap Rivierenland heeft het Projectplan Waterwet vervolgens ter goedkeuring voorgelegd aan de provincie Gelderland. De provincie had wettelijk gezien 13 weken om het Projectplan Waterwet goed te keuren.

Zodra de provincie het projectplan heeft goedgekeurd, werd dit door de provincie bekendgemaakt. De indiener heeft na goedkeuring van het Projectplan Waterwet de Nota van Antwoord ontvangen. Het goedkeuringsbesluit, het Projectplan Waterwet en de andere definitieve besluiten liggen vervolgens 6 weken ter inzage voor beroep.

Mocht de indiener het niet eens zijn met de beantwoording van de zienswijze, dan kan de indiener tegen het goedkeuringsbesluit en/of de overige besluiten in beroep bij de Afdeling Bestuursrechtspraak.

Op de gecoördineerde projectprocedure van het Projectplan Waterwet is de Crisis- en Herstelwet van toepassing. Alleen een belanghebbende die een zienswijze heeft ingediend, of aantoonbaar niet in de gelegenheid was om een zienswijze in te dienen, kan later tegen de definitieve besluiten rechtstreeks beroep instellen bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State.

1.5 Leeswijzer

De beantwoording van de (geanonimiseerde) individuele zienswijzen is te vinden in bijlage 2. In hoofdstuk 2 zijn de meest voorkomende zienswijzen toegelicht. In de hoofdstukken 3 tot en met 5 zijn achtereenvolgens per besluit de wijzigingen naar aanleiding van zienswijzen en de ambtelijke wijzigingen beschreven. In hoofdstuk 3 de wijzigingen ten opzichte van het Ontwerp Projectplan Waterwet, in hoofdstuk 4 de wijzigingen ten opzichte van de ontwerp bestemmingsplannen en in hoofdstuk 5 de wijzigingen ten opzichte van de andere ontwerpbesluiten.

2 De meest voorkomende zienswijzen beantwoord

2.1 Algemeen

In totaal zijn er 35 zienswijzen ingediend. Hiervan zijn twee zienswijze niet-ontvankelijk en één zienswijze is geheel ingetrokken. Dit heeft geleid tot ca. 180 losse vragen of bezwaarpunten die stuk voor stuk zijn beantwoord. Voor de juiste beantwoording van de zienswijzen zijn deze ontleed en in verschillende onderwerpen gecategoriseerd.

De zienswijzen hebben voor het overgrote deel betrekking op het Ontwerp Projectplan Waterwet. Er zijn enkele zienswijzen ingediend op de ontwerpbestemmingsplannen, met name door beheerders van (gas- en water)leidingen. Ook heeft een aantal indieners aangegeven dat hun zienswijzen betrekking hebben op alle besluiten.

In het resterende deel van dit hoofdstuk wordt verder ingaan op de binnengekomen zienswijzen, door de meest voorkomende thema's en vragen te beantwoorden. Bij de individuele beantwoording van de zienswijzen kan naar dit hoofdstuk worden verwezen. Voor de beantwoording van specifieke zienswijzen verwijzen we u naar Bijlage 2.

2.2 Zienswijzen over de algehele dijkversterking

Een aantal zienswijzen heeft betrekking op thema's die niet in een enkele categorie te vatten zijn. Deze gaan veelal over het gehele project of het doorlopen proces.

2.2.1 Nut en noodzaak

Ondanks het gevorderde stadium van de planuitwerking van de dijkversterking zijn er in een aantal zienswijzen opnieuw twijfels geuit over het nut en de noodzaak van de dijkversterking in zijn huidige vorm. Daarbij wordt vaak beargumenteerd dat de benodigde fondsen beter besteed kunnen worden aan het oplossen van andere problematiek, zoals aanhoudende droogte en het dalen van het grondwaterpeil. Ook worden de gehanteerde normen in twijfel getrokken en achten sommigen de probleemstelling onrealistisch. Over deze zaken is namens enkele bewoners tevens een brief verstuurd naar de minister van Infrastructuur en Waterstaat.

Zoals de minister in haar reactie aangeeft zijn de huidige waterveiligheidsnormen, die van kracht zijn sinds 1 januari 2017, wetenschappelijk onderbouwd en vastgesteld door de Tweede Kamer. Er is momenteel geen aanleiding om deze normen te herzien. De Waaldijk tussen Wolferen en Sprok voldoet niet aan deze veiligheidsnormen.

Het argument dat de dijk niet versterkt hoeft te worden omdat het gebied steeds droger wordt, gaat niet op. Door de voorspelde, en reeds waargenomen klimaatverandering, zullen er vaker extreme weerssituaties ontstaan. Dit betekent dat de zomers droger kunnen worden en dat de omvang van piekbuien, en de daartoe behorende piekafvoer op de rivier, kunnen toenemen. Er dient met beide weersextremen rekening te worden gehouden in het waarborgen van de waterveiligheid.

2.2.2 Participatie en communicatie

Tussen de regels van de ingediende zienswijzen door, blijkt dat niet iedereen altijd tevreden is met de communicatie en het doorlopen participatieproces. Wat met name naar voren komt is het aantal afspraken omtrent de detailuitwerking welke nog definitief vastgesteld moet worden. Daarnaast is het niet altijd voor iedereen duidelijk wat de aanleiding is geweest voor wijzigingen tussen verschillende versies van het Projectplan Waterwet en men had hier graag meer toelichting op gezien.

De meeste zienswijzen over het ontwerp van de dijk gaan over de individuele situatie, dus het ontwerp van de dijk nabij de betreffende woning. Veelal blijkt dat er behoefte is aan gedetailleerde informatie over de exacte ligging van opritten, de inpassing van tuinen en het behoud van bomen, woongenot en maatregelen om wateroverlast te voorkomen.
Het projectplan heeft dit detailniveau niet, we werken immers van grof naar fijn.

Het huidige detailniveau van het Projectplan Waterwet bevat het detailniveau dat nodig is voor:

- rechtszekerheid van de belanghebbenden;
- bepaling van de effecten en de gemaakte afwegingen;
- grondverwerving.

Het projectplan bevat daarom niet alle details. Deze details komen aan de orde in het Uitvoeringsontwerp (UO). In het opstellen van het Uitvoeringsontwerp worden de belangen van de bewoners, zoals naar voren gekomen uit de keukentafelgesprekken, waar mogelijk meegenomen in het ontwerpproces. Dit zijn bewoners die een oprit naar de dijk hebben of daar waar de nieuwe dijk het eigendom van de bewoner of grondeigenaar raakt. Het ontwerp zal met hen worden gedeeld en wordt er samen nagegaan welke aandachtspunten er nog zijn. Vervolgens gaan we na of deze punten ingepast kunnen worden in het Uitvoeringsontwerp.

Het uitvoeringsontwerp moet klaar zijn voor start van de werkzaamheden. De start van de werkzaamheden verschilt per dijkvak. In de verschillende dijkvakken wordt in 2021, 2022, 2023 of 2024 een start gemaakt met de werkzaamheden. Bewoners worden hierover nader geïnformeerd door de omgevingsmanager.

Tijdens de volgende fase worden de uitvoeringsplanning en de te verwachten hinder steeds concreter. Het is van uiterst belang de omwonenden en bedrijven hier ook in mee te nemen. Men ervaart de meeste hinder van werkzaamheden waar men geen weet van heeft of werkzaamheden die langer duren dan eerder aangegeven, dus dat gaan we zoveel mogelijk voorkomen. Afhankelijk van het soort gebruik (wonen, bedrijvigheid, recreatie) worden maatregelen getroffen om hinder te minimaliseren.

2.2.3 Overige

Er zijn een aantal algemene zienswijzen ingediend tegen het algehele plan en ontwerp. Hierbij is ofwel geen toelichting gegeven of is er verwezen naar de overschrijdingen van verwachtingen omtrent kosten, hinder en schade die dergelijke grootschalige projecten tot gevolg kunnen hebben. Hierover kan slechts worden gesteld dat de zienswijzen ter kennisgeving zijn aangenomen en dat alle werkzaamheden volgens het plan en binnen de vastgestelde grenzen uitgevoerd zullen worden.

Algemene zienswijzen die vragen om opheldering over specifieke zaken of waarin de behoefte aan een gesprek worden geuit hebben wij tot ons genomen. Er is per ingediende zienswijze bekeken of er naast de reactie middels voorliggende Nota van Antwoord nog aanvullingen nodig zijn om onduidelijkheden bij de indiener weg te nemen.

2.3 Zienswijzen over ontwerp, inpassing en milieuthema's

Er is een aanzienlijk aantal zienswijzen binnengekomen die betrekking hebben op het ontwerp en het daartoe behorende ruimtebeslag. Ook zijn de grondkwaliteit en waterhuishouding terugkerende thema's. Voor de beantwoording van specifieke zienswijzen verwijzen we u naar Bijlage 2.

2.3.1 Ontwerp

Ten aanzien van het ontwerp zijn er een aantal zienswijzen binnengekomen. De zienswijzen gaan veelal over:

- de afweging tussen een grondoplossing of een constructie op bepaalde locaties van het dijkontwerp;
- de wens om damwandconstructies over gehele dijksegmenten door te trekken;
- de wens om buitendijks te versterken;
- het ruimtebeslag en de bruikbaarheid van de steunbermen;
- de opmerking dat op basis van kosten en/of ruimtebeslag er voor een constructie gekozen moet worden;
- de twijfel aan de effectiviteit van de kunststof damwanden en pipingschermen.

Afweging tussen de constructie en grondoplossing

Het is belangrijk om stil te staan bij de gemaakte keuzes van het wel of niet plaatsen van een damwandconstructie. Dit betreft namelijk niet enkel een financiële, ruimtelijke of technische afweging, maar ziet eveneens op de balans tussen individueel en algemeen belang. De grondoplossing is vanuit het VKA de standaard oplossingsrichting, omdat deze als het meest robuust is beoordeeld. Met robuust wordt bedoeld dat de oplossing, wanneer nodig, in de toekomst gemakkelijk kan worden versterkt of aangepast. Dit laatste geldt in mindere mate voor een damwandconstructie. De grondoplossing is daarom als uitgangspunt gekozen voor dit project waarbij de financiële of ruimtelijke overweging niet alleen doorslaggevend is geweest. Wanneer de grondoplossing op locaties niet past, is gekeken naar andere mogelijkheden, zoals het optimaliseren van de grondoplossing of het plaatsen van constructies. Het plaatsen van een damwand is daarmee een uitzondering op het uitgangspunt en is dan ook niet aan de orde als de grondoplossing past en andere omstandigheden dit niet vereisen.

Doortrekken van damwanden

De wens om damwanden over gehele dijksecties door te trekken wordt meermaals geuit. Net zoals het verzoek om op korte segmenten te kiezen voor een constructie in plaats van een grondoplossing, gaat dit echter in tegen de gemaakte keuze vanuit het VKA. De standaardoplossing vanuit het VKA is dat er wordt gewerkt met een grondoplossing, omdat dit de meest robuuste keuze is. Waar mogelijk zal er dus met grond worden versterkt.

Buitenwaarts versterken

Voor een aantal locaties is het verzoek ingediend om de dijk buitenwaarts te versterken. Een buitenwaartse versterking is een optie die op een beperkt aantal locaties is overwogen en geïmplementeerd, omdat een andere oplossing niet mogelijk is gebleken. In de basis geldt echter dat

buitenwaarts versterken niet gewenst is, omdat dit moeilijk vergunbaar is gebleken. Een buitenwaartse versterking heeft op de meeste locaties namelijk een directe impact op het buitendijks gelegen Natura 2000-gebied Rijntakken, wat gecompenseerd dient te worden om in aanmerking te komen voor een vergunning. Daarnaast heeft een buitenwaartse versterking een verhogend effect op de waterstand van de Waal, waarvoor tevens maatregelen getroffen dienen te worden. Deze gegevens meenemend in een integrale afweging is de conclusie getrokken dat buitenwaarts versterken voor de meeste locaties simpelweg geen optie is.

Bruikbaarheid steunbermen

In het ontwerp is veelal gebruik gemaakt van steunbermen die in veel gevallen op het gebruiksperceel van grondeigenaren worden geplaatst. Een aantal zienswijzen wijst erop dat het huidige grondgebruik van die locaties door deze steunbermen wordt bemoeilijkt of onmogelijk wordt gemaakt. Op de meeste locaties is in het ontwerp zoveel mogelijk rekening gehouden met het gebruik door voor flauwe taluds te kiezen. Op enkele locaties zijn echter taluds te vinden met een hellingshoek tot 16%. Er is onderzocht of landbouw- en onderhoudswerktuigen op deze hellingshoek kunnen opereren en dit blijkt in de praktijk geen problemen op te leveren.

Effectiviteit damwanden

Wat betreft de kunststof damwanden en pipingschermen is volgens indieners uit proeven gebleken dat deze in werkelijkheid helemaal niet geschikt zijn. Onderkend wordt dat er tijdens de uitgevoerde proeven inderdaad negatieve bevindingen waren omtrent een aantal van de aan de proef onderworpen materialen en plankontwerpen. Uiteindelijk is er natuurlijk gekozen voor de opties die, op basis van de uitgevoerde testen, wel bruikbaar en effectief zijn gebleken.

2.3.2 Waterhuishouding

Waterhuishouding is een veel voorkomend onderwerp binnen de ingediende zienswijzen. Men spreekt zorgen uit met betrekking tot de verwachting van wateroverlast als gevolg van de dijkversterking. Er zijn zorgen over de potentiële wijzigingen in grondwaterstanden, kwel- en/of hemelwateroverlast. Het is belangrijk om het verschil tussen de vormen van waterhuishouding te illustreren om ervoor te zorgen dat een ieder hetzelfde begrip hanteert.

Kwel

Onder kwel verstaan we het uittreden van grondwater aan de binnendijkse zijde van een gebied als gevolg van hogere waterstanden aan de buitendijkse zijde van het beschouwde gebied. Er zijn zorgen geuit over de impact van het dijkontwerp op kwel en specifiek over het verschuiven van taluds en het aanleggen van steunbermen. Dit zou er mogelijk voor kunnen zorgen dat het kwelpatroon op de percelen verandert. Er wordt aangegeven dat kwel mogelijk elders op het perceel aan de oppervlakte komt en dat voor overlast en/of schade zorgt. Uit het uitgevoerde geohydrologisch onderzoek, welke is bijgevoegd bij het Projectplan Waterwet, blijkt dat het project naar verwachting geen invloed zal hebben op zowel het kwelwater als de grondwaterstand.

Hemelwater

Ook blijkt uit de zienswijzen dat er zorgen zijn over een verhoogde kans op hemelwateroverlast. Deze zorgen ontstaan, omdat men bang is dat er door het aanleggen van steunbermen een soort ‘badkuip’ zal ontstaan. Dit betekent dat er een groot schuin oppervlakte ontstaat waarvan hemelwater richting woningen zou kunnen stromen. Erkend wordt dat dit op enkele locaties eventueel het geval zou kunnen zijn, maar dit in het projectplan nog niet is meegenomen. Problemen van deze aard zijn, wanneer ze optreden, namelijk over het algemeen relatief eenvoudig op te lossen. Echter is het

modelleren van hemelwaterafvoer en -infiltratie vooraf lastig. Hier spelen dusdanig veel factoren een rol dat dit niet realistisch uit te voeren is.

In het Uitvoeringontwerp wordt het volgende vastgelegd: voor het nemen van doeltreffende voorzieningen op locaties waar hemelwateroverlast daadwerkelijk optreedt, wordt tijdens de uitvoeringsfase gekeken of -en waar- de problemen precies ontstaan. Op basis van deze inzichten (waar en in welke mate) kan dan gekozen worden voor het aanleggen van bepaalde voorzieningen. Dit zal in overleg met de desbetreffende perceeleigenaren gebeuren. Voor de start van de uitvoering gaat het waterschap met de betreffende stakeholders in gesprek over het mogelijk treffen van voorzieningen. Vervolgens zal tijdens de uitvoering de exacte inpassing in overleg worden bepaald. Het waterschap zal voor eventuele voorzieningen de kosten dragen wanneer de overlast is ontstaan als gevolg van de dijkversterking. Dit wordt verder toegelicht in de schadefolder die door het waterschap wordt opgesteld. Hierin staat de te bewandelen route voor het melden van schade. De Omgevingstelefoon van het project is het eerste meldpunt voor schade, dit zal op toekomstige informatiebijeenkomsten nogmaals onder de aandacht worden gebracht.

Grondwaterstanden

De laatste zorg die vaak terugkomt ziet op het mogelijke effect van de dijkversterking op de grondwaterstand. Men maakt zich zorgen dat een daling van de grondwaterstand zal zorgen voor inklinking van de bodem met het verzakken van hun huis als gevolg. Een daling van de grondwaterstand wordt, op grond van de uitgevoerde onderzoeken, niet verwacht. Wel heeft het plaatsen van een constructie een dempend effect op de direct ervaren fluctuatie van de grondwaterstand. Zonder een constructie staat het grondwater bij woningen onder invloed van de waterstand in de rivier en treden er als gevolg van de waterstandsveranderingen variaties in de grondwaterstand op. Als er op locaties een constructie wordt geplaatst wordt de invloed die de rivierwaterstand daar op de grondwaterstand heeft gedempt en zal de grondwaterstand bij hoge rivierstanden bij de woningen minder hoog komen te staan en bij lage rivierstanden minder laag. Dit brengt dus geen verslechtering ten opzichte van de huidige situatie.

Toch is een aantal woningen binnen het projectgebied in de risicotabel van het Monitoringsplan Dijk aangemerkt als kwetsbaar voor dergelijke verzakkingen. Daarnaast zijn ook in de MER (8) een aantal gevoelige locaties geïdentificeerd waar de grondwaterstand gemonitord dient te worden. Op de als kwetsbaar aangemerkte locaties zullen peilbuismetingen worden uitgevoerd om de grondwaterstand te monitoren. Ook voor deze locaties geldt dat er slechts een officiële tussenopname zal plaatsvinden wanneer er sprake blijkt te zijn van ontstane schade die veroorzaakt lijkt te worden door de dijkversterking. Kanttekening is daarbij dat de grondwaterstand als gevolg van algemene klimaatproblematiek wellicht verder zal dalen de komende jaren en dat dit ook gebeurt als de dijkversterking niet plaatsvindt.

0- en 1-metingen

In enkele zienswijzen wordt gevraagd om het uitvoeren van een 0-meting en een daarop volgende 1-meting van de kwelsituatie. De mate van kwel wordt beïnvloed door rivier- en grondwaterstanden. Deze fluctueren sterk gedurende het jaar en kennen daarin geen vast patroon en zijn ook nog onderhevig aan veranderingen door klimaat. Van een representatieve 0-situatie is dus niet te spreken. Om deze natuurlijke fluctuatie in kaart te brengen en aan te tonen dat de dijkversterking, zoals verwacht, geen effect zal hebben, zijn er momenteel al op verschillende locaties peilbuizen aangebracht en zal dit in de nabije toekomst op nog een aantal locaties gebeuren. Deze peilbuizen leggen de natuurlijke fluctuatie vast en stellen het waterschap achteraf in staat om te concluderen wat voor effect de dijkversterking op de waterhuishouding heeft gehad. De 1-meting, ofwel de tussenopname waar men om vraagt, zal enkel plaatsvinden wanneer er een indicatie is dat er daadwerkelijk schade of overlast is ontstaan als gevolg van de dijkversterking.

2.3.3 Grondkwaliteit

In enkele zienswijzen zijn hier zorgen over geuit over de kwaliteit van de in het project toe te passen grond. Een specifieke vraag die vaak is gesteld is of de grond die zal worden gebruikt wel geschikt is voor een moes- of siertuin.

De wettelijke regels voor toepassing van grond zijn neergelegd in (hoofdstuk 4 van) het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). Het project werkt binnen de regels van het Bbk. In het Bbk wordt uitgegaan van het stand-still principe: er mag geen achteruitgang plaatsvinden van de bodemkwaliteit. Dit wordt bereikt door de eis dat de toe te passen grond minimaal van dezelfde kwaliteit moet zijn als de reeds aanwezige grond. Binnen het project wordt zoveel mogelijk de bestaande gebiedseigen grond hergebruikt, voor zover passend binnen de eisen van het Bbk. De bestaande bovengrond wordt afgegraven, tijdens de werkzaamheden opgeslagen en na aanvulling van nieuwe grond weer teruggebracht als afdekking.

Conform het Besluit Bodemkwaliteit wordt voor het project aangevoerde grond voorzien van een AP04-keuring of een BRL-certificering. Dit is een wettig bewijsmiddel dat de aangevoerde grond schoon is. Deze keuring wordt uitgevoerd door een hiertoe gecertificeerd bureau. Door monitoring is traceerbaar welke partij grond waar is toegepast.

Voor het project wordt uitsluitend nieuw te leveren grond van de kwaliteitsklasse ‘Achtergrondwaarde’ aangevoerd. Grond van de kwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde' is duurzaam geschikt voor elk bodemgebruik en wordt aangeduid als schone of niet-verontreinigde grond. Deze grond is dusdanig schoon dat deze altijd vrij toepasbaar is en geen verontreiniging van de bestaande grond kan veroorzaken.

Alle grond die afgegraven en/of toegepast wordt in het project wordt onderzocht op PFAS en andere verontreinigingen. Wanneer de grond niet voldoet aan het tijdelijk handelingskader PFAS, wordt de grond afgevoerd dan wel niet aangevoerd.

Het staat indiener vrij op eigen initiatief grondmonsters te nemen. De resultaten van deze grondmonsters zijn echter niet leidend voor het afvoeren van vervuilde grond en/of het aanvoeren van schone grond. Voor het afvoeren van vervuilde grond worden de regels in het Bbk gehanteerd. Voor een verdere toelichting kan indiener zich wenden tot de Omgevingstelefoon (06 51 46 92 06) .

2.3.4 Natuur

Een ander belangrijk thema dat in zienswijzen is aangehaald is het thema natuur. De strekking van deze zienswijzen is dat de natuurtoets niet volledig is uitgevoerd of dat de effecten op met name het Natura 2000-gebied aan de zuidkant van de dijk niet juist zijn meegenomen in de afwegingen. Zo wordt er gesteld dat het dijktalud momenteel ook onderdeel uitmaakt van dit natuurlijke systeem en dat de beoogde kap van bomen niet voldoende wordt gecompenseerd binnen de huidige plannen. Anderen benadrukken de verwachte negatieve effecten op de fauna in de directe omgeving van hun eigen perceel en het gebrek aan aandacht hiervoor. Het laatste terugkerende onderwerp is de berekening van de stikstofdepositie. Men wijst erop dat de berekeningen zoals ze ter inzage hebben gelegen verouderd zijn en er inmiddels een nieuwe versie van het programma AERIUS Calculator 2020 beschikbaar is gekomen op 15 oktober 2020.

Op de nieuwe dijktaluds mogen geen bomen meer staan. Op den duur zal het dijktalud wel weer een groene uitstraling krijgen, doordat verschillende kruiden en andere vegetatie zich op natuurlijke wijze zullen vestigen. Daarbij is op veel plekken ook de overeenkomst voor het beheer en onderhoud aangepast, wat zal bijdragen aan het creëren van een bloemrijke dijk. Alle wettelijk beschermde houtbestanden zijn geïnventariseerd en zullen volgens de wettelijke standaard elders worden gecompenseerd. Op eenzelfde wijze is het effect op de flora en fauna geëvalueerd en zijn hiervoor mitigerende en eventueel compenserende maatregelen opgenomen in de plannen.

Ook klopt het dat na de indiening van de vergunningaanvraag een modelwijziging van het stikstofdepositie berekeningsmodel AERIUS Calculator 2020 is doorgevoerd. Er is daarom ook een nieuwe berekening uitgevoerd met AERIUS Calculator 2020 en de resultaten zijn verwerkt in de Passende Beoordeling. Het verlenen van de definitieve vergunning Wet natuurbescherming is daarmee dus gebaseerd op de meest actuele inzichten.

2.3.5 Invloed op tuinen

Uit ingediende zienswijzen blijkt dat er bezwaar wordt gemaakt tegen het effect dat de dijkversterking zal hebben op tuinen. Tijdens de dijkversterking ontkomen we er niet aan dat er op een aantal percelen ruimtebeslag plaats vindt of dat er werkstroken gecreëerd moeten worden. Binnen het huidige ontwerp is het ruimtebeslag en daarmee het effect op tuinen al geoptimaliseerd en het ruimtebeslag kan dus niet verder verkleind worden.

Ook zijn er wensen gedeeld betreffende het behoud van specifieke delen tuin of beplanting in verband met emotionele waarde die mensen toekennen aan de bomen of de privacy die de beplanting verschaft. Voor veel bomen geldt dat er een vergunning nodig is om ze te kappen en dat het wel of niet kappen met de perceeleigenaars reeds is afgestemd. Voor een aantal bomen geldt dat er alsnog geprobeerd wordt om ze te sparen. Dit zal meer gedetailleerd worden uitgewerkt in het Uitvoeringsontwerp. Er wordt echter geen toezegging gedaan over het behoud van bomen, omdat er geen garantie gegeven kan worden dat deze bomen de dijkversterking overleven, bijvoorbeeld door ophoging van de grond rondom de bomen. Het streven is uiteraard om beplanting zoveel als mogelijk ongemoeid te laten.

2.3.6 Verkeer en weginrichting

Enkele zienswijzen vragen om opheldering omtrent de straatverlichting die momenteel op de dijk aanwezig is. Hierover kunnen wij u enkel mededelen dat ons uitgangspunt bij de dijkversterking is dat bestaande straatverlichting tijdelijk wordt verwijderd en weer op (ongeveer) dezelfde plaats terugkomt. Dat is door de gemeente Overbetuwe ook ingebracht in de rol als wegbeheerder voor dit deel van het dijktraject. Voor de uitvoering van de werkzaamheden zal de verlichting moeten worden verwijderd, maar daarna wordt deze weer teruggeplaatst.

2.4 Zienswijzen over grondverwerving en gebruik van de grond

Voor de succesvolle uitvoering van de dijkversterking dient er van een aantal percelen een deel van de grond verworven te worden. In enkele gevallen gaat het zelfs om de sloop van opstallen op het perceel. Daarnaast verandert in veel gevallen de situatie omtrent het beheer van gronden, waaronder dijktaluds, die momenteel door bewoners worden beheerd. Hieronder zal per thema een korte toelichting worden gegeven op het beleid dat binnen dit project gehanteerd wordt.

2.4.1 Beleid grond- en vastgoedverwerving

Op het dijktraject zijn er meerdere percelen waarvan een deel zal moeten worden verworven om de versterking uit te kunnen voeren. Ook zijn er woningen die verworven en gesloopt zullen worden en is er vanuit enkele bewoners de wens om een verwerving van het totale perceel te bewerkstelligen. Voor de beantwoording van specifieke, op perceelniveau ingediende, zienswijzen verwijzen we u naar Bijlage 2.

Indien er voor de dijkversterking grond aangekocht of gebruikt dient te worden, wordt dit door taxateurs met de grondeigenaar besproken. Vervolgens wordt een schriftelijk advies opgesteld over de schadeloosstelling. Na dit advies zal de taxateur namens Waterschap Rivierenland de onderhandelingen over de schadeloosstelling met de eigenaar voeren.

2.4.2 Beheer en onderhoud

Momenteel zijn delen van het dijktalud en de aangrenzende grond in beheer bij bewoners langs de dijk. In het Projectplan Waterwet wordt duidelijk dat er veranderingen kunnen plaatsvinden in het beleid omtrent beheer en onderhoud. Via de zienswijzen beroepen indieners zich op hun huidige recht om bijvoorbeeld schapen te houden. Over alle zaken betreffende beheer en onderhoud en de bijbehorende overeenkomsten kunnen wij u het volgende melden.

Het waterschap heeft alle overeenkomsten binnen het projectgebied voor de uitvoering van de werkzaamheden schriftelijk opgezegd. Sindsdien bestaan er geen verplichtingen meer tussen de bewoners van de woningen en het waterschap en is de betreffende grond vrij van welk recht dan ook. Bruikleen in het algemeen, en daarmee ook het recht tot beweiding met schapen, vervalt daarmee.

Na afronding van de werkzaamheden stelt het waterschap een nieuw uitgifteplan op. Dit gebeurt door Team grondzaken van het waterschap in overleg met de dijkbeheerder. Op dat moment wordt opnieuw bekeken of grond weer in bruikleen kan worden genomen of aangekocht kan worden.

Het in gebruik geven van gronden geschiedt op basis van afwegingen en mogelijkheden. Belangrijk daarbij is dat het de taakuitoefening van het waterschap niet mag belemmeren. Voordat de grond wordt uitgegeven, moet eerst zijn bepaald of de grond door het waterschap zelf benodigd is. Als dit niet het geval is, kan de grond aan derden in (mede-)gebruik worden gegeven.

In dit uitgifteplan wordt vastgesteld waar openbare en niet-openbare eigendommen van het waterschap liggen en welk gebruik op de niet-openbare eigendommen is toegestaan.

Bij het gebruik van openbare ruimte (voor een ieder toegankelijk) is geen overeenkomst noodzakelijk. Er wordt dan geen overeenkomst gesloten met de individuele gebruikers.

Onder niet-openbare ruimte wordt de grond verstaan die niet voor een ieder toegankelijk is. Dit kan bijvoorbeeld blijken doordat er een heg, hek of afrastering is geplaatst.

2.5 Zienswijzen over uitvoeringswerkzaamheden

Het versterken van de dijk is een grote onderneming waarbij machines en materialen nodig zijn. Hierdoor heeft de uitvoering ook impact op de omgeving. Het is natuurlijk het streven om alles te laten verlopen met zo min mogelijk hinder voor de bewoners in het gebied. Toch kan enige mate van hinder of overlast optreden. Wanneer er door algemene uitvoeringswerkzaamheden aantoonbaar schade ontstaat aan de woning of tuin van bewoners, dan zal deze schade geheel worden vergoed. Meer informatie hierover vindt u in de schadefolder die door het waterschap opgesteld wordt. De hoogte van de schadevergoeding zal door een onafhankelijke schadedeskundige worden bepaald. Hieronder zullen we verder ingaan op specifieke onderdelen van de uitvoering en daarbij de mogelijkheden en afspraken omtrent het voorkomen en vergoeden van hinder en schade ophelderen.

2.5.1 Hinder en schade door trillingen

Het is begrijpelijk dat er zorgen zijn over schade aan de woning door de werkzaamheden. De Betuwse Waard en het waterschap Rivierenland borgen een zorgvuldige en veilige uitvoering. Hoe dit exact in zijn werk gaat wordt voor de start van de uitvoering met bewoners gedeeld.

De Betuwse Waard maakt een Schadeprotocol en Monitoringsplan bebouwing. In het schadeprotocol wordt vastgelegd op welke wijze de afhandeling plaatsvindt van een schademelding nadat deze is gemeld door een stakeholder. Het Monitoringsplan omschrijft de wijze waarop de (trillingsgevoelige) werkzaamheden gemonitord worden, zoals het uitvoeren van grondwerkzaamheden of het aanbrengen van damwanden. Hierin komt vindt u ook de informatie over welke woningen op welke wijze gemonitord gaan worden. Het Monitoringsplan wordt opgesteld met behulp van de kennis van geohydrologen, geotechnici, bouwkundigen, verzekeringsexperts, trillingsexperts en uitvoeringsspecialisten. Wanneer het Monitoringsplan bebouwing gereed is, wordt hierover meer informatie verstrekt.

Aan de hand van een bouwkundige opname wordt elke woning -die daarvoor in aanmerking komt- door een specialistisch bureau (Bouwrisk) in een categorie ingedeeld. In 2019 zijn de eerste hoogtebouten aangebracht en ingemeten. Deze worden halfjaarlijks gemeten en zodoende wordt de natuurlijke beweging van de ondergrond in kaart gebracht. Enkele weken voor aanvang van de werkzaamheden wordt de bouwkundige opname van de woningen uitgevoerd (binnen- én buitenzijde), zodat de bouwkundige conditie van de woning op dat moment vastligt. Op het moment dat de damwanden worden aangebracht, worden er trillingsmeters geplaatst waarmee de trillingen tijdens het inbrengen van de planken worden geregistreerd. Op basis van de categorie waarin een woning is ingedeeld gelden er richtlijnen voor het vaststellen van de toegestane trillingen. Dit is vastgelegd in het Monitoringsplan bebouwing.

Tijdens de uitvoering worden de trillingswaarden gemonitord. Wanneer de vooraf bepaalde maximaal toelaatbare trillingswaarden (de grenswaarde) tijdens het inbrengen van de damwand frequent wordt overschreden, wordt bekeken welke vervolgacties nodig zijn. Hierbij hanteren we de SBR-richtlijnen voor toegestane trillingen en grensoverschrijdingen. Dit kan bijvoorbeeld betekenen dat de gekozen uitvoeringsmethode wordt stopgezet en dat wordt overgeschakeld op een andere methode. Op locaties waar zich kwetsbare gebouwen bevinden kan voorafgaand aan de werkzaamheden al gekozen worden voor een methode die minder trillingen veroorzaakt. Ook dit wordt aan de hand van de bouwkundige opnames van de woningen bepaald.

Indien er door toedoen van de werkzaamheden onverhoopt toch schade ontstaat, bijvoorbeeld scheuren of verzakkingen van de woning of schade aan de tuin, wordt deze door het waterschap geheel vergoed. Eventuele schade kan via de Omgevingstelefoon (06 51 46 92 06) worden gemeld. De hoogte van de vergoeding wordt bepaald door een onafhankelijk schadedeskundige.

2.5.2 Trilmethoden

Om antwoord te geven op enkele zienswijzen die om opheldering van de beoogde trilmethoden en de selectie hiervan vragen kunnen we het volgende met u delen. Er zijn diverse manieren om een stalen damwand in de grond aan te brengen. De manier die verreweg de meeste trillingen veroorzaakt met kans op schade is heien. Met behulp van een heiblok worden de damwandplanken de grond in geslagen. Deze methode wordt op het dijktraject Wolferen-Sprok in nabijheid van woningen niet toegepast.

De meest toegepaste methode voor het plaatsen van een damwand is met behulp van een trilblok. De damwandplanken worden door middel van een trillende beweging de grond in gebracht. Meestal wordt gebruik gemaakt van een ‘hoogfrequent trilblok’. De frequentie van de trillingen is hierbij vele malen hoger, en de impact per trilling veel lager, dan bij het aanbrengen van een damwand met een heiblok. Het risico op schade aan aangrenzende opstallen neemt daardoor aanzienlijk af. Met een heibaarheidspredictie (Bijlage 11 PpWw) is onderzocht of de stalen damwand op de gewenste diepte intrilbaar is. Op basis daarvan is bepaald welk trilblok geschikt is. Deze methode wordt door de Betuwse Waard gebruikt, mits de woningen langs de dijk hiertegen bestand zijn. Dit volgt uit de combinatie van de heibaarheidspredictie en de bouwkundige opname voorafgaand aan de uitvoering. Tijdens de uitvoering vindt vervolgens actieve monitoring plaats die de vooraf bepaalde grenzen bewaken. Dit is beschreven in het Monitoringsplan Bebouwing.

Wanneer ter plekke van langsconstructies blijkt dat een woning te kwetsbaar is om de damwand met behulp van hoogfrequent trillen aan te brengen, wordt gezocht naar een methode die nog minder trillingen veroorzaakt. Voorbeelden hiervan zijn fluïderen, voorboren of silent piler. Bij fluïderen wordt onder hoge druk en een kleine hoeveelheid water zeer lokaal (aan de onderzijde van de damwand) in de grond geïnjecteerd, zodat de damwand met minder weerstand de grond in kan worden gebracht en er dus minder trillingen ontstaan. Bij voorboren wordt de grond eerst losgewoeld waarna de damwand erin wordt getrild of gedrukt. Een silent piler is een methode waarbij een druktechniek wordt toegepast zonder trillingen. Deze methode kent echter wel beperkingen, waardoor het niet altijd mogelijk is om deze toe te passen.

2.5.3 Bereikbaarheid en transport

Uit zienswijzen blijkt dat mensen zich om een verschillende redenen zorgen maken om de bereikbaarheid in het gebied. Er zullen inderdaad werkzaamheden verricht moeten worden die de reistijd naar en van het gebied verlengen. Echter is het uitgangspunt wel dat de bereikbaarheid van woningen aan de dijk tijdens de uitvoering ten alle tijden geborgd blijft. De dijk zal op de plekken waar wordt gewerkt wel geheel afgesloten zijn. Tijdelijke ontsluitingen voor de aangrenzende woningen worden nog uitgewerkt. Woningen en bedrijven blijven daarmee bereikbaar. Kenbaar gemaakte wensen zoals een specifieke reistijd kunnen door het waterschap helaas niet gegarandeerd worden. In overleg met bewoners worden wanneer nodig tijdelijke bereikbaarheidsvoorzieningen getroffen. Dit wordt door de Betuwse Waard uitgewerkt in het plan Tijdelijke Bereikbaarheid en Werkplan Verkeersmaatregelen, welke voorafgaand aan de uitvoering met de bewoners worden gedeeld.

Over de bereikbaarheid in relatie tot transport van bouwmaterialen is het volgende te stellen. De benodigde bulk materialen zoals grond e.d. worden via het water aangevoerd. De resterende materialen zoals damwanden en asfalt worden aangevoerd over de weg. Het bouwverkeer dat hiervoor nodig is vindt hoofdzakelijk buitendijks plaats binnen de projectgrenzen. Hierdoor is de overlast als gevolg van bouwverkeer en transport tot een minimum beperkt. We zijn ons bewust van de aandacht die momenteel uitgaat naar het bouwverkeer als gevolg van de woningbouw in de Waalsprong. Er zal dan ook afstemming plaatsvinden met de betreffende coördinator bouwverkeer om deze situatie niet te verergeren.

2.5.4 Vergoeding van overige schade

Ook burgers en bedrijven die geen grond verliezen kunnen financiële schade lijden als gevolg van de dijkversterking. Een bedrijf kan door de werkzaamheden tijdelijk verminderd bereikbaar zijn, waardoor de ondernemer een verlies aan omzet heeft. Ook kan een woning in waarde dalen door het verlies van uitzicht.

In dit soort gevallen ontstaat schade als gevolg van rechtmatig handelen door de overheid. Burgers en bedrijven kunnen dan aanspraak maken op planschade- of nadeelcompensatie. Anders dan bij onteigening van gronden wordt deze schade niet geheel vergoed. Welke schade wordt uitgekeerd, wordt bepaald aan de hand van de Verordening schadevergoeding Waterschap Rivierenland 2014. Hierin staat bijvoorbeeld dat schade niet vergoed wordt als deze redelijkerwijs was te voorzien of dat de schade binnen het ‘normaal maatschappelijk risico’ valt. Dit laatste wil zeggen dat het gaat om maatschappelijke ontwikkelingen en nadelen waarmee men rekening kan houden, ook al is vooraf niet duidelijk in welke vorm, omvang of op welk moment ze zich voor zullen doen. Afhankelijk van de specifieke omstandigheden komt de schade die wordt geleden dan geheel of gedeeltelijk voor rekening van de bewoner.

Voor het in behandeling nemen en afhandelen van planschade- of nadeelcompensatieclaims is de Verordening schadevergoeding Waterschap Rivierenland van toepassing: https://www.waterschaprivierenland.nl/vergoeding-van-nadeel/.

Indiener kan een aanvraag voor nadeelcompensatie indienen bij het dagelijks bestuur van het waterschap. Dit kan zodra het Projectplan Waterwet onherroepelijk is. De claims zullen op een eenduidige wijze worden beoordeeld door een onafhankelijke deskundigencommissie en zullen zoveel mogelijk naar dezelfde maatstaven worden beoordeeld. Op voorhand zijn hierover nog geen uitspraken te doen.

Om in aanmerking te komen voor een schadevergoeding verzoekt het Waterschap indiener om een indicatie van het schadebedrag en zo mogelijk een uitgewerkte opsomming van het schadebedrag te geven. Als het Waterschap die informatie heeft ontvangen, dan zal het Waterschap het verzoek verder in behandeling nemen.

Burgers die wel betrokken zijn bij de grondverwerving, maar die daarnaast ook een nadeelcompensatieclaim willen indienen, kunnen kiezen voor een gelijktijdige afwikkeling van deze schadeclaim met de grondverwerving. Deze gecombineerde behandeling kan dus alleen plaatsvinden op basis van vrijwilligheid. Wanneer burgers daarna nogmaals een beroep doet op de Verordening schadevergoeding Waterschap Rivierenland zal dit verzoek worden afgewezen omdat de schade dan reeds is vergoed in het kader van de grondverwerving.

3 Advies van de CIE-m.e.r.

De CIE-m.e.r. heeft advies uitgebracht over het aanvullen en aanscherpen van het m.e.r. De onderstaande tabel geeft de punten weer waarop de commissie een advies voor toelichting of herzien heeft uitgebracht.

	Advies CIE-m.e.r.	**Reactie**
3.10	De Commissie beveelt aan om in een toelichting op het besluit de keuze voor een kunststof heavescherm te onderbouwen en duidelijk te omschrijven wat de nadere uitwerking van de heaveschermen inhoudt.	Op een aantal delen waar nauwelijks voorland aanwezig is, is ondanks de oplossing in grond, een aanvullende pipingmaatregel noodzakelijk. In totaal is er op 12,5 km van het te versterken dijktraject een maatregel tegen piping nodig. Deze is of geïntegreerd met een stalen damwand voor binnenwaartse stabiliteit of het betreft een damwand (verticale pipingmaatregel). Ook bij de uitwerking van de aanvullende pipingmaatregel, een waterkerend scherm bestaande uit een damwand, is het uitgangspunt geweest om de maatregelen zo compact mogelijk uit te voeren. Verticaal zanddicht geotextiel in plaats van damwanden is geen haalbare oplossing gebleken vanwege het dichtslibbingsrisico, de aanbrengdiepte en de aansluitconstructies. Het kunststof heavescherm is in het ontwerp voor het MER en projectplan Waterwet uitgewerkt. Het betreft een onder maaiveld weggewerkte damwand. Dit heeft om die reden geen consequentie voor het ruimtelijk dijkontwerp.
3.25	De Commissie beveelt aan om bij de toelichting op het besluit aan te geven of er sprake is van effecten bij de verlegging van kabels en leidingen.	Het ruimtebeslag van de kabels en leidingen is opgenomen in het projectplan en bestemmingsplannen om geen vertraging op te lopen. Naar verwachting zijn er geen

		negatieve effecten, ook is bemaling naar verwachting niet nodig. In het projectplan Waterwet is uitgesloten dat de verlegging van kabels en leidingen negatieve effecten op de waterkering heeft.
3.35	De Commissie beveelt aan om het grondverzet te vergelijken met de referentiesituatie en dus absolute hoeveelheden te vermelden. Geef bij een toelichting op het besluit aan wat dit betekent voor de totaalscores.	Het klopt dat in het MER niet is beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. In het MER was al wel de absolute waarde van het grondverzet opgenomen en is ook ingegaan op de indirecte effecten op hinder en duurzaamheid. Het projectplan Waterwet bevat een grondbalans met de absolute waarden van het grondverzet. De hoeveelheid grondverzet is aanzienlijk, maar wordt geaccepteerd. In het uitvoeringsontwerp wordt geprobeerd de hoeveelheden nog te reduceren.
4.20	De effecten van stikstofdepositie op natuur zijn neutraal beoordeeld. De Commissie merkt op dat op dit moment al sprake is van een normoverschrijding en dat de stikstofdepositie veroorzaakt door de vier jaar durende aanlegfase hier bovenop komt. Bovendien is het argument dat de extra stikstof wegvalt tegen natuurlijke variatie niet juist, omdat de natuurlijke systeemkenmerken van het rivier(dal)ecosysteem al verwerkt zijn in diezelfde stikstofnorm (de kritische depositie-waarde). Deze argumenten kunnen dus niet worden aangemerkt als omstandigheden die natuuraantasting voorkomen. In een nadere ecologische onderbouwing kan wellicht aangetoond worden dat het	De Passende Beoordeling is aangepast naar de uitkomsten van de vigerende versie van het rekenmodel AERIUS Calculator en ontwerpwijzigingen naar aanleiding van ingediende zienswijzen. Naar aanleiding van het advies van de Commissie m.e.r. is de Passende Beoordeling op een aantal punten aangepast: - de opmerkingen over uitwerpselen van ganzen en meteorologische fluctuaties worden alleen gemaakt om de context te geven van de situatie waarin de stikstofdepositie plaatsvindt. Zij zijn geen onderdeel van de ecologische beoordeling. In de aangepaste Passende beoordeling is duidelijker

	beëindigen van het legale gebruik van gronden voor landbouwdoeleinden leidt tot een afname van stikstofdepositie die gelijk is aan, of groter is dan, de toename in de aanlegfase. De Commissie adviseert daarom om in een aanvulling op het MER, voorafgaand aan de besluitvorming, het voornemen nader uit te werken. Doe dit zodanig dat de effecten van de stikstofdepositie per saldo worden weggenomen. Een andere mogelijkheid is om een ADC-toets te doorlopen.	onderscheid gemaakt tussen de context waarin de stikstofdepositie plaatsvindt en de beoordeling van de ecologische effecten als gevolg van de stikstofdepositie van het project; - verder wordt nu beter onderbouwd dat de stroomdalgras- en glanshaverhooilanden in het studiegebied in een goede kwaliteit aanwezig zijn en voldoende 'gebufferd' zijn voor een tijdelijke toename van stikstofdepositie. In de aangepaste Passende Beoordeling is opnieuw getoetst of de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied worden aangetast door de projectbijdrage. Daarbij gaat het om een gebieds- en projectspecifieke ecologische beoordeling van de aanwezige natuurtypen waar sprake is van een stikstofdepositie als gevolg van het project. Conclusie is en blijft dat, ook al is sprake van overschrijding van de KDW, door de tijdelijke projectbijdrage geen aantasting van de natuurlijke kenmerken plaatsvindt als gevolg van de stikstofdepositie door het project. Aan een ADC-toets wordt daarmee niet toegekomen. De ecologische beoordeling is een geaccepteerde werkwijze. De Raad van State heeft de werkwijze van ecologische beoordeling in meerdere uitspraken onderschreven, ook in een situatie waarin de KDW reeds overschreden is. In deze jurisprudentie is ook aangegeven dat specifieke zaken als regulier beheer en de

		hydrologische situatie mogen worden meegenomen in de ecologische beoordeling. Ten behoeve van de dijkversterking wordt het gebruik van gronden in het projectgebied (binnen werkgrens van de dijkversterking) tijdelijk stop gezet. Een deel van deze gronden is in de huidige situatie in gebruik als agrarische grond dat bemest wordt of waar beweiding op plaatsvindt. Gedurende de uitvoering van de dijkversterkingswerkzaamheden is bemesten of beweiden van deze delen niet mogelijk. Dat betekent dat de bijbehorende stikstofemissie in die periode wegvalt. In het MER is een indicatie gegeven van het positieve effect dat hiermee gemoeid is. Het is niet meegenomen in de Passende Beoordeling, omdat niet voor alle percelen in voldoende mate aantoonbaar gemaakt kan worden hoeveel stikstofemissie dit betreft en of al sprake was van bemesten en/of beweiden sinds de aanwijzing van het Natura 2000-gebied.
4.40	Uit het MER blijkt dat er twee bosopstanden en meerdere losse bomen worden gekapt. De kap wordt weliswaar gecompenseerd, maar daarmee is de meerwaarde voor de aanwezige natuur niet meteen terug. De Commissie is van mening dat het effect van de kap negatief uitpakt en beveelt aan om de compensatie ruimhartig uit te voeren. Zorg er daarbij voor dat bomen en bosopstanden een volgende dijkversterking niet in de weg staan.	Wij voeren een ruimere houtopstandencompensatie uit. Met de gemeente Overbetuwe is inmiddels de compensatieopgave afgestemd. Het overgrote deel van de bomenaanplant vindt plaats op enige afstand van het dijklichaam en staan daarmee niet in de weg bij een volgende dijkversterking. Er is één boomgroep bij de locatie aan de Klipstraat die relatief dichtbij de versterkte dijk wordt aangeplant. Daarvan zou bij een toekomstige dijkversterking

		over minimaal 50 jaar 3 à 4 bomen (15 tot 20% van het boomvlak) mogelijk binnen een verbreding kunnen staan. Wij achten dit acceptabel.
5.20	De Commissie wijst er volledigheidshalve op dat het in situ willen behouden van archeologische resten een risico met zich meebrengt. Hierdoor wijzigt mogelijk in een relatief laat stadium nog het ontwerp. Dit kan ook betekenen dat het Projectplan Waterwet later moet worden aangepast en dat effecten van een ontwerpwijziging alsnog onderzocht moeten worden. Dit risico kan worden verkleind door al vooraf te onderzoeken welke oplossingsrichtingen er zijn voor het behouden van de archeologische waarden.	Om tijdens de uitvoering zoveel mogelijk rekening te houden met eventueel aanwezige archeologische resten, is reeds in een vroeg stadium gestart met het doorlopen van de AMZ-cyclus. Aangezien de werkzaamheden worden uitgevoerd in een lineair tracé, is het de verwachting dat geen van de archeologische vindplaatsen zich compleet binnen het werkgebied zal bevinden. Aangezien slechts een klein gedeelte van een vindplaats bedreigd wordt en het ontwerp bovendien weinig ruimte laat voor aanpassing, zal in de meeste gevallen van in-situ behoud geen sprake kunnen zijn. In de programma's van eisen voor archeologisch vervolgonderzoek wordt dan ook rekening gehouden met een doorstart naar opgraving, zodat de informatie van de vindplaatsen ex-situ behouden kan blijven.
6.0	Beperking van het grondstoffengebruik of mogelijke toepassing van duurzame materialen wordt niet in beeld gebracht. De Commissie beveelt aan dit in de volgende fase, bijvoorbeeld bij het opstellen van de aanbestedingscriteria, verder uit te werken.	De vermindering en verduurzaming van de materialen zitten al wel verwerkt in de uitgevoerde CO_2-berekening die in het MER is opgenomen. Voor de projectdoelstellingen reductie CO_2 en milieukostenindicator (via transport en materiaalkeuze, reductie gebruik en hergebruik) is berekend welk reductiepercentage elke ontwerpslag vanaf de verkenning heeft opgeleverd. Ook voor het uitvoeringsontwerp wordt

		duidelijk gemaakt welk materiaal is gereduceerd in hoeveelheden en/of gemaakt is van duurzamere materialen. Beperking van grondstoffengebruik en toepassing van duurzame materiaal wordt in beeld gebracht bij de berekeningen voor de duurzaamheidsrapportage, als bij het opstellen van de contractuele eisen.
6.6	Effecten in de aanlegfase op doorgaande scheepvaart zijn niet volledig in beeld gebracht. Hinder ontstaat bijvoorbeeld door de aanleg van tijdelijke losplaatsen. Dit geldt zeker voor de in het uitvoeringsplan genoemde 'losplaats C'. De Commissie beveelt aan om in een volgende fase, voorafgaand aan de uitvoering, hier meer aandacht aan te besteden.	De ligging van de loslocaties zijn met de vaarwegbeheerder en de nautisch adviseur van RWS besproken. Verdere invulling van de loslocaties volgt bij het uitvoeringsontwerp, waarbij rekening gehouden wordt met hinder op scheepvaart.

4 Wijzigingen ten opzichte van het Projectplan Waterwet

4.1 Wijzigingen naar aanleiding van zienswijzen

Kabels en Leidingen

Als reactie op zienswijze nummer 010 betreffende het verleggen van kabels en leidingen in relatie tot de schuilhut geldt het volgende: de kaarten met daarop de verlegtracés van de kabels en leidingen zijn als bijlage toegevoegd aan het PpWw. Daarop is te zien dat het verlegtracé buiten de locatie van de schuilhut ligt en deze dus onaangetast laat. Ook voor beantwoording van zienswijze 003 wordt verwezen naar deze ingevoegde kaarten.

Uitvoeringsplannen

Naar aanleiding van zienswijze nummer 003, 017, 022 en 024 is het uitvoeringsplan in het PpWw gewijzigd. In het uitvoeringsplan wordt nu vermeld dat de bereikbaarheidsmaatregelen, zoals nu gepresenteerd, een conceptversie betreffen en dat de bereikbaarheid op perceelsniveau, waar nodig, met de desbetreffende bewoners besproken wordt.

Ontwerp damwanden

Naar aanleiding van zienswijze nummer 014 is de volgende ontwerpwijziging doorgevoerd: de kunststof damwand die reeds ingetekend stond bij dijkpaal DD 229, is in het nieuwe ontwerp doorgetrokken in oostelijke richting tot ongeveer de eerstvolgende oprit. Deze damwand sluit nu aan op de stalen damwand die ter hoogte van dijkpaal DD 228 in het ontwerp staat. Dit is aangepast in de ontwerptekeningen, het landschapsplan en de grondplantekeningen.

Naar aanleiding van zienswijze nummer 030 zijn er twee aanpassingen gemaakt in het ontwerp. Ten eerste wordt de stabiliteitsberm op het perceel Waaldijk 29 circa 20 meter ingekort in westelijke richting. Daartoe wordt de damwand ter hoogte van Waaldijk 30 in westelijke richting over eenzelfde lengte doorgetrokken. Het ruimtebeslag op het perceel van bewoner Waaldijk 29 wordt daarmee kleiner. Ten tweede wordt het damwandtracé ter hoogte van Waaldijk 7 op een stuk van 4 meter richting de kruin om de aanwezige Leilinden geleid. Dit is aangepast in de ontwerptekeningen, het landschapsplan en de grondplantekeningen.

Grondplankaarten

Naar aanleiding van zienswijze 009 zijn de grondplankaarten bij het PpWw gewijzigd. Ten eerste is de beheerstrook ter plaatse van Buitenplaats Oosterhout aangepast naar 4 meter met uitzondering van het deel ter hoogte van het Sterrebos. Daar blijft het huidige binnentalud behouden evenals de bestaande beheerstrook. Daarnaast is om de waarde van het Rijksmonument te behouden langs de gehele Buitenplaats gekozen voor een constructie. Dit is beschreven in het PpWw en het MER waarin ook de effecten van een constructie langs de gehele Buitenplaats zijn beoordeeld. Dit was onbedoeld niet verwerkt in de grondplankaarten.

4.2 Aanvullingen Natuurtoets

Stikstof

Naar aanleiding van zienswijze nummer 017 en het tussentijds verschijnen van de nieuwe versie van AERIUS Calculator 2020 is de passende beoordeling in de natuurtoets gewijzigd. De volledige stikstofdepositie berekeningen zijn opnieuw uitgevoerd. Naast de herberekening met AERIUS Calculator 2020 zijn ook de mogelijke mitigerende maatregelen, waaronder de inzet van elektrisch

materieel, opnieuw beoordeeld. De daaruit volgende conclusie dat er geen sprake is van significant negatieve effecten blijft overeind staan.

Houtopstanden Wnb

Op basis van een verzoek in zienswijze nummer 030 is de ontheffing houtopstanden Wnb aangepast. Hierin staat nu correct vermeld dat de herplantlocatie ten oosten van Slijk-Ewijk ligt. Doordat de daadwerkelijke compensatie die op dit terrein zal plaatsvinden hoger is dan de verplichte compensatie kunnen ook extra bomen die gekapt worden hiermee worden gecompenseerd. Het gaat om vijf bomen die benodigd bleken om voldoende werkruimte te creëren voor de uitvoering van de dijkversterking. Aanvullend is, in overleg met de gemeente Overbetuwe, de beoogde mate van diversiteit in de houtopstanden vergroot. Ook is de deadline voor het indienen van het beplantingsplan verlengd tot eind 2021. De gemeente Overbetuwe gaat namelijk in 2021 met de verschillende dorpskernen een omgevingsproces doorlopen om de inrichting van het landgoed te bedenken.

Ecologisch werkprotocol

Daarnaast is in de Natuurtoets een aantal aanpassingen gedaan t.b.v. het opstellen van een ecologisch werkprotocol door de aannemer. De volgende wijzigingen volgen direct uit zienswijze nummer 030:

- bij vliegroute 1 is geen rekening gehouden met het voorkomen van de grootoorvleermuis bij het opstellen van de mitigerende maatregelen;
- bij Dorpstraat 70 is de mitigatie voor geluid overdag niet nodig;
- uit het veldonderzoek blijkt niet dat de Loenenplas essentieel foerageergebied is;
- vliegroute 7 is voor rosse vleermuis geen essentiële vliegroute, omdat deze soort niet object gebonden is en diffuus overvliegt. mitigatie is hier voor deze soort niet nodig;
- de actieve periode van de grootoorvleermuis is incorrect beschreven;
- de actieve periode van vleermuizen in het algemeen is incorrect beschreven in de natuurtoets: 1. Dit moet zijn tot november en niet tot en met november; 2 dit moet zijn in maart, afhankelijk van het weer;
- de vliegroutes 4 en 6 zijn incorrect beschreven in de natuurtoets. Dit zijn geen essentiële vliegroutes;
- bij de mitigerende maatregelen staat bij vleermuizen dat binnen 50 meter van verblijfplaatsen niet getrild mag worden. Als vleermuizen geen gebruik maken van deze verblijfplaats in een bepaalde periode is deze maatregel niet nodig;
- het winterhabitat van de poelkikker is niet beoordeeld;
- bij laad-los locatie G en de toegangsweg daarvan (dijksectie 16) is aan beide zijden van de toegangsweg leefgebied voor de poelkikker aanwezig en het toekomstige depot kan leefgebied gaan vormen. Een beoordeling hiervoor wordt toegevoegd;
- bij dijksectie 17 is alleen binnenwaarts leefgebied aanwezig voor de kamsalamander (zowel voortplanting als winterhabitat). Bij deze dijksectie hoeven individuen niet te worden afgevangen om de dijk over te zetten (naar de ongeschikte uiterwaard).

5 Wijzigingen ten opzichte van ontwerp bestemmingsplannen

De wijzigingen genoemd in paragraaf 4.2 zijn tevens relevant voor de natuurparagrafen in de toelichting van de drie bestemmingsplannen. Hieronder worden de wijzigingen beschreven die zien op de specifieke bestemmingsplannen per gemeente.

5.1 Bestemmingsplan Neder-Betuwe

5.1.1 Ambtshalve wijzigingen

Toelichting
In paragraaf 4.3.4.3 is aangevuld dat de natuurcompensatie is geregeld in het bestemmingsplan Overbetuwe. In het bestemmingsplan Neder-Betuwe is een voorwaardelijke verplichting opgenomen tot uitvoering van de natuurcompensatie.

In paragraaf 5.3.3 is de beschrijving van artikel 8 aangevuld met een beschrijving van het nieuwe artikel 8.2 ten behoeve van de voorwaardelijke verplichting tot uitvoering van de natuurcompensatie.

In paragraaf 7.1 was onjuist een dubbele paragraaf kop gebruikt. De onjuiste kop voor paragraaf 7.1 is verwijderd.

De titel van paragraaf 7.3 is veranderd van ‘Doorkijk naar vaststellingsfase’ naar ‘Vaststellingsfase’. Daarbij is het eerste tekstuele deel van de paragraaf geactualiseerd aan de hand van de vaststellingsfase.

Regels
De aanscherping van de natuurcompensatie en toevoeging van de voorwaardelijke verplichting zorgt ervoor dat artikel 8 aangepast is. Hiervoor is artikel 8.2 in de algemene regels toegevoegd, welke een voorwaardelijke verplichting tot de realisatie van natuurcompensatie inhoudt.

5.2 Bestemmingsplan Overbetuwe

5.2.1 Wijzigingen naar aanleiding van zienswijzen

Planregels gasleidingen
Gasunie heeft middels een zienswijze (011) het verzoek gedaan om een artikel in het bestemmingsplan aan te passen. Op basis van deze zienswijze is artikel 11 Leiding-Gas in het bestemmingsplan Overbetuwe tekstueel aangepast naar het voorbeeldartikel welke indiener heeft aangedragen, met uitzondering van de daarin opgenomen Voorrangsbepaling. In verband met de hoogwaterveiligheid is met de gemeente Overbetuwe afgestemd dat de dubbelbestemming Waterstaat-Waterkering en Waterstaat-Waterstaatkundige functie voorrang heeft boven de dubbelbestemming Leiding-Gas. Aangezien de dubbelbestemming Leiding-Gas wel boven de overige dubbelbestemmingen gaat, is een voorrangsregeling opgenomen in artikel 26 Overige regels.

Bestemming Waaldijk 42/43
Naar aanleiding van zienswijze nummer 013 is besloten om het bestemmingsplan voor Waaldijk 42/43 los te koppelen van de bestemmingsplanprocedure voor de dijkversterking. Hiervoor is

gekozen, zodat het bestemmingsplan voor Waaldijk 42/43 eerder vastgestelde kan worden dan het bestemmingsplan voor de dijkversterking. Binnen het bestemmingsplan voor de dijkversterking wordt de woning aan de Waaldijk 42/43 dus niet wegbestemd. De verbeelding is hierop aangepast.

5.2.2 Ambtshalve wijzigingen

Toelichting

In paragraaf 2.2.2.3 is de grens van de nieuwe dubbelbestemming ‘Waterstaat - Waterkering’ en ‘Waterstaat - Waterstaatkundige functie’ verder verduidelijkt.

Paragraaf 4.3.4.3 is aangevuld met een verwijzing naar de artikelen van het bestemmingsplan waarin de natuurbestemming en specifieke aanduiding voor natuurcompensatie geregeld is. Ook wordt er nu verwezen naar het artikel waarin de voorwaardelijke verplichting tot het uitvoeren van natuurcompensatie geborgd is.

In paragraaf 4.10.2 is er een afbeelding gewijzigd en de bijbehorende tekst aangepast. Het gaat om afbeelding 39: Uitsnede risicokaart, welke nog 4 deelgebieden aangaf. Eén deelgebied is uit de afbeelding gehaald, omdat deze geen onderdeel meer is van het bestemmingsplan.

In paragraaf 5.3.3 is de beschrijving van de algemene regels aangevuld met de voorwaardelijke verplichting tot uitvoering van de natuurcompensatie en de voorrangsregeling met betrekking tot dubbelbestemmingen.

In paragraaf 5.4.1 is de volgende zin veranderd*: Verkleining bestemming 'Natuur' binnendijks (huidige situatie). Dit gedeelte ligt in de toekomstige situatie buitendijks en wordt bestemming 'Verkeer' en bestemming 'Agrarisch met waarden'.* Daarvoor in de plaats staat nu: *Omzetting bestemming 'Natuur' naar bestemming 'Verkeer' vanwege de as verlegging dijk en omzetting bestemming 'Natuur' naar bestemming 'Agrarisch met waarden' voor het smalle strookje natuur wat door de as verlegging buitendijks komt te liggen.* Daarnaast is er ook een bulletpoint toegevoegd: omzetting bestemming ‘bedrijf’ naar bestemming ‘natuur’ vanwege natuurcompensatie.

In paragraaf 7.1 was onjuist een dubbele paragraaf kop gebruikt. De onjuiste kop voor paragraaf 7.1 is verwijderd.

De titel van paragraaf 7.3 is veranderd van ‘Doorkijk naar vaststellingsfase’ naar ‘Vaststellingsfase’. Daarbij is het eerste tekstuele deel van de paragraaf geactualiseerd aan de hand van de vaststellingsfase.

Regels

In artikel 5.4.3 is per abuis verwezen naar artikel 2. Dit had 5.4.2 moeten zijn en is aangepast.

In artikel 10.1 is per abuis gesproken over de bestemming ‘Wonen’. Dit had ‘Wonen - Uiterwaarden’ moeten zijn en is aangepast.

Er is een nieuw artikel 26 in de algemene regels toegevoegd waarin de compensatie voor GNN en GO verder is aangescherpt. Deze houdt een voorwaardelijke verplichting tot het uitvoeren van natuurcompensatie in. Daarnaast is ten behoeve van de dubbelbestemmingen een voorrangsregeling toegevoegd.

Vanaf artikel 27 en verder is als gevolg van het invoeren van het nieuwe artikel 26 de nummering aangepast.

Verbeelding
In de legenda van de 'papieren' versie van de verbeelding van het bestemmingsplan (De pdf's) is per abuis de 'overige zone - Groene ontwikkelzone' verwisseld met 'overige zone - Natuurnetwerk Nederland'. Dit is rechtgezet. Op www.ruimtelijkeplannen.nl stond het al juist vermeld.

5.3 Bestemmingsplan Nijmegen

5.3.1 Ambtshalve wijzigingen

Toelichting
In paragraaf 4.3.4.3 is aangevuld dat de natuurcompensatie is geregeld in het bestemmingsplan Overbetuwe. In het bestemmingsplan Nijmegen is een voorwaardelijke verplichting tot uitvoering van natuurcompensatie.

In paragraaf 5.3.3 is de beschrijving van de Algemene regels aangevuld met een beschrijving van het toegevoegde artikel 8 ten behoeve van de voorwaardelijke verplichting tot uitvoering van natuurcompensatie.

De titel van paragraaf 7.3 is veranderd van 'Doorkijk naar vaststellingsfase' naar 'Vaststellingsfase'. Daarbij is het eerste tekstuele deel van de paragraaf geactualiseerd aan de hand van de vaststellingsfase.

Regels
Er is een nieuw artikel 8 in de algemene regels toegevoegd waarin de compensatie voor GNN en GO verder is aangescherpt. Deze houdt een voorwaardelijke verplichting tot het uitvoeren van natuurcompensatie in.

Als gevolg van de invoeging van het nieuwe artikel 8 is de nummering van de daarop volgende artikelen aangepast. Vanaf artikel 9 en verder hebben de artikelen dus een nieuwe nummering.

6 Wijzigingen ten opzichte van andere ontwerp besluiten

6.1 Omgevingsvergunning kappen Nijmegen

6.1.1 Wijzigingen naar aanleiding van zienswijzen

Naar aanleiding van zienswijze nummer 001 zijn in het definitieve besluit van de omgevingsvergunning kappen en de bekenmaking daarvan in het gemeenteblad, de benamingen van de betreffende locaties alsmede de identificatiecodes van de openbare ruimte uit de gemeentelijke basisadministratie gecorrigeerd. Hetzelfde geldt voor de kadastrale gegevens van de betreffende percelen.

6.2 Vergunning Wet Natuurbescherming

6.2.1 Wijziging naar aanleiding van zienswijzen

Naar aanleiding van zienswijze nummer 030 is in de definitieve vergunning gebieden Wet Natuurbescherming opgenomen dat 4 tot 6 weken voorafgaand aan de start van de dijkversterkingswerkzaamheden een monitoringsplan ingediend wordt waarin staat aangegeven hoe de kwartelkoning gemonitord wordt vanaf de start van de werkzaamheden. De startdatum van de werkzaamheden wordt bepaald door het doen van een startmelding.

Op basis van zienswijze nummer 030 is ook het volgende aangepast in paragraaf 2.3 ‘Maatregelen’. Het onderzoeksgebied wat gemonitord dient te worden is aangepast en monitoring dient plaats te vinden binnen de verstoringscontouren.

De wijzigingen genoemd in paragraaf 4.2 kunnen tevens zorgen voor wijzigingen in dit besluit.

7 Bijlagen

7.1 Antwoorden per thema

Er zijn een aantal onderwerpen te onderscheiden waar veel zienswijzen op binnengekomen zijn. Voor deze thema's zijn onderstaande antwoorden en toelichtingen opgesteld. In de individuele beoordeling van de zienswijzen die betrekking hebben op deze thema's wordt verwezen naar deze antwoorden en toelichtingen.

7.1.1 Thema kwaliteit aangevoerde grond

De wettelijke regels voor toepassing van grond zijn neergelegd in (hoofdstuk 4 van) het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). Het project werkt binnen de regels van het Bbk. In het Bbk wordt uitgegaan van het stand-still principe: er mag geen achteruitgang plaatsvinden van de bodemkwaliteit. Dit wordt bereikt door de eis dat de toe te passen grond minimaal van dezelfde kwaliteit moet zijn als de reeds aanwezige grond. Binnen het project wordt zoveel mogelijk de bestaande gebiedseigen grond hergebruikt, voor zover passend binnen de eisen van het Bbk. De bestaande bovengrond wordt afgegraven, tijdens de werkzaamheden opgeslagen en na aanvulling van nieuwe grond weer teruggebracht als afdekking.

Conform het Besluit Bodemkwaliteit wordt voor het project aangevoerde grond voorzien van een AP04-keuring of een BRL-certificering. Dit is een wettig bewijsmiddel dat de aangevoerde grond schoon is. Deze keuring wordt uitgevoerd door een hiertoe gecertificeerd bureau. Door monitoring is traceerbaar waar welke partij grond waar is toegepast.

Voor het project wordt uitsluitend nieuw te leveren grond van de kwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde' aangevoerd. Grond van de kwaliteitsklasse 'Achtergrondwaarde' is duurzaam geschikt voor elk bodemgebruik en wordt aangeduid als schone of niet-verontreinigde grond. Deze grond is dusdanig schoon dat deze altijd vrij toepasbaar is en geen verontreiniging van de bestaande grond kan veroorzaken.

Alle grond die afgegraven en/of toegepast wordt in het project wordt onderzocht op PFAS en andere verontreinigingen. Wanneer de grond niet voldoet aan het tijdelijk handelingskader PFAS, wordt de grond afgevoerd dan wel niet aangevoerd.

Het staat indiener vrij op eigen initiatief grondmonsters te nemen. De resultaten van deze grondmonsters zijn echter niet leidend voor het afvoeren van vervuilde grond en/of het aanvoeren van schone grond. Voor het afvoeren van vervuilde grond worden de regels in het Bbk gehanteerd. Voor een verdere toelichting kan indiener zich wenden tot de Omgevingstelefoon (06 51 46 92 06).

7.1.2 Thema gebruik van waterschapseigendommen

Het waterschap heeft alle overeenkomsten binnen het projectgebied voor de uitvoering van de werkzaamheden schriftelijk opgezegd. Sindsdien bestaan er geen verplichtingen meer tussen de bewoners van de woningen en het waterschap en is de betreffende grond vrij van welk recht dan ook.
Na afronding van de werkzaamheden stelt het waterschap een nieuw uitgifteplan op. Dit gebeurt door Team grondzaken van het waterschap in overleg met de dijkbeheerder. Op dat moment wordt

opnieuw bekeken of grond uitgegeven kan worden conform de tarievenlijst van WSRL.

Het in gebruik geven van gronden geschiedt op basis van afwegingen en mogelijkheden. Belangrijk daarbij is dat het de taakuitoefening van het waterschap niet mag belemmeren. Voordat de grond wordt uitgegeven moet eerst zijn bepaald of de grond door het waterschap zelf benodigd is. Als dit niet het geval is, kan de grond aan derden in (mede-)gebruik worden gegeven.

In dit uitgifteplan wordt vastgesteld waar openbare en niet-openbare waterschapseigendommen liggen en welk gebruik op de niet-openbare eigendommen kan plaatsvinden. Bij het gebruik van openbare ruimte (voor eenieder toegankelijk) is geen overeenkomst noodzakelijk. Er wordt dan geen overeenkomst gesloten met de individuele gebruikers.

Onder niet-openbare ruimte wordt de grond verstaan die niet voor eenieder toegankelijk is. Dit kan bijvoorbeeld blijken doordat er een heg, hek of afrastering is geplaatst.

7.1.3 Thema grondverwerving (aankoop en zakelijk recht)

Indien er voor de dijkversterking grond aangekocht of gebruikt dient te worden, wordt dit door taxateurs met de grondeigenaar besproken. Vervolgens wordt een schriftelijk advies opgesteld over de schadeloosstelling. Na dit advies gaat de taxateur namens Waterschap Rivierenland de onderhandelingen met de eigenaar voeren over de schadeloosstelling (vermogensschade, inkomensschade, bijkomende schade).

Het proces van grondverwerving is reeds gestart. De gronden waar dit betrekking op heeft staan op de grondverwervingstekeningen (Bijlage 28 bij het PpWw).

7.1.4 Thema uitvoeringsschade

Tijdens het uitvoeren van werkzaamheden kan er schade ontstaan, bijvoorbeeld scheuren of verzakkingen van de woning of schade aan de tuin door toedoen van de werkzaamheden. Deze schade wordt geheel vergoed. De hoogte van de vergoeding wordt bepaald door een onafhankelijk schadedeskundige. Schade kan gemeld worden via de Omgevingstelefoon (06 51 46 92 06).

7.1.5 Thema nadeelcompensatie

Ook burgers en bedrijven die geen grond verliezen kunnen financiële schade lijden als gevolg van de dijkversterking. Een bedrijf kan door de werkzaamheden tijdelijk of permanent verminderd bereikbaar zijn, waardoor de ondernemer een verlies aan omzet heeft. Een woning kan in waarde dalen door het verlies van uitzicht.

In dit soort gevallen ontstaat schade als gevolg van rechtmatig handelen door de overheid. Burgers en bedrijven kunnen dan aanspraak maken op planschade- of nadeelcompensatie. Anders dan bij onteigening van gronden wordt deze schade niet geheel vergoed. Welke schade wordt uitgekeerd, wordt bepaald aan de hand van de Verordening schadevergoeding Waterschap Rivierenland 2014. Hierin staat bijvoorbeeld dat schade niet vergoed wordt als deze redelijkerwijs was te voorzien of dat de schade binnen het ‘normaal maatschappelijk risico’ valt. Dit laatste wil zeggen dat het gaat om maatschappelijke ontwikkelingen en nadelen waarmee men rekening kan houden, ook al is vooraf niet duidelijk in welke vorm, omvang of op welk moment ze zich voor zullen doen. Afhankelijk van de

specifieke omstandigheden komt de schade die wordt geleden dan geheel of gedeeltelijk voor rekening van de bewoner.

Voor het in behandeling nemen en afhandelen van planschade- of nadeelcompensatieclaims is de Verordening schadevergoeding Waterschap Rivierenland van toepassing: https://www.waterschaprivierenland.nl/vergoeding-van-nadeel/.

Indiener kan een aanvraag voor nadeelcompensatie indienen bij het dagelijks bestuur van het waterschap. Dit kan zodra het Projectplan Waterwet onherroepelijk is. De claims zullen op een eenduidige wijze worden beoordeeld door een onafhankelijke deskundigencommissie en zullen zoveel mogelijk naar dezelfde maatstaven worden beoordeeld. Op voorhand zijn hierover nog geen uitspraken te doen.

Om in aanmerking te komen voor een schadevergoeding verzoekt het Waterschap indiener om een indicatie van het schadebedrag en zo mogelijk een uitgewerkte opsomming van het schadebedrag te geven. Als het Waterschap die informatie heeft ontvangen, dan zal het Waterschap het verzoek verder in behandeling nemen.

Burgers die wel betrokken zijn bij de grondverwerving maar die daarnaast ook een nadeelcompensatieclaim willen indienen, kunnen kiezen voor een gelijktijdige afwikkeling van deze schadeclaim met de grondverwerving. Deze gecombineerde behandeling kan dus alleen plaatsvinden op basis van vrijwilligheid. Wanneer burger daarna nogmaals een beroep doet op de Verordening schadevergoeding Waterschap Rivierenland zal dit verzoek worden afgewezen omdat de schade dan reeds is vergoed in het kader van de grondverwerving.

7.1.6 Thema schade door trillingen

Het is begrijpelijk dat er zorgen zijn over schade aan de woning door de werkzaamheden. De Betuwse Waard en het waterschap Rivierenland borgen een zorgvuldige en veilige uitvoering. Hoe dit exact in zijn werk gaat wordt voor de start van de uitvoering met bewoners gedeeld.

De Betuwse Waard maakt een Schadeprotocol en Monitoringsplan bebouwing, waarin wordt vastgelegd wat het protocol is bij het uitvoeren van (trillingsgevoelige) werkzaamheden, zoals het uitvoeren van grondwerkzaamheden of het aanbrengen van damwanden. Welke woningen op welke wijze gemonitord gaan worden, wordt opgenomen in het Monitoringsplan bebouwing. Dit plan wordt opgesteld met behulp van diverse deskundigen waaronder geotechnici, bouwkundigen en uitvoeringsspecialisten. Wanneer het Monitoringsplan bebouwing gereed is wordt hierover meer informatie verstrekt.

Elke woning die zich binnen de invloedzone van de dijkwerkzaamheden bevindt, wordt vooraf door een specialistisch bureau (Bouwrisk) in een categorie ingedeeld. Op basis van de categorie waarin een woning is ingedeeld gelden er richtlijnen voor het vaststellen van de toegestane trillingen. Dit is vastgelegd in het Monitoringsplan bebouwing.

In 2019 voerden we een hoogtemeting uit. Door hoogteboutjes op verschillende plaatsen in de woning aan te brengen, kregen we de “beweeglijkheid” van de ondergrond in beeld. Dat is de nulmeting (referentiemeting) die we ruim vóór de werkzaamheden uitvoerden. Deze worden halfjaarlijks gemeten en zodoende wordt de natuurlijke beweging van de ondergrond in kaart gebracht. Enkele weken voor aanvang van de werkzaamheden wordt de bouwkundige opname van

de woningen uitgevoerd (binnen- én buitenzijde) zodat de bouwkundige conditie van de woning op dat moment vastligt. Op het moment dat de damwanden worden aangebracht, worden er trillingsmeters geplaatst waarmee de trillingen tijdens het inbrengen van de planken worden geregistreerd.

Tijdens de uitvoering worden de trillingswaarden gemonitord. Wanneer de vooraf bepaalde maximaal toelaatbare trillingswaarde (de grenswaarde) tijdens het inbrengen van de damwand frequent wordt overschreden, wordt bekeken welke vervolgacties nodig zijn. Dit kan bijvoorbeeld betekenen dat de gekozen uitvoeringsmethode wordt stopgezet en dat wordt overgeschakeld op een andere methode. Op locaties waar zich kwetsbare gebouwen bevinden kan voorafgaand aan de werkzaamheden al gekozen worden voor een methode die minder trillingen veroorzaakt. Ook dit wordt aan de hand van de bouwkundige opnames van de woningen bepaald.

Indien er door toedoen van de werkzaamheden onverhoopt toch schade ontstaat, bijvoorbeeld scheuren of verzakkingen van de woning of schade aan de tuin, wordt deze door het waterschap geheel vergoed. Eventuele schade kan gemeld worden via de Omgevingstelefoon (06 51 46 92 06). . De hoogte van de vergoeding wordt bepaald door een onafhankelijk schadedeskundige. In het algemene deel van deze Nota van Antwoord wordt in par. 2.5.1 over hinder en schade door trillingen, monitoring en vergoeding van schade een verdere toelichting gegeven over deze onderwerpen.

7.1.7 Thema aanbrengen damwanden

Er zijn diverse manieren om een stalen damwand in de grond aan te brengen. De manier die verreweg de meeste trillingen veroorzaakt met kans op schade is heien. Met behulp van een heiblok worden de damwandplanken de grond in geslagen. Deze methode wordt op het dijktraject Wolferen-Sprok in nabijheid van woningen niet toegepast.

In de uitvoeringswerkplannen wordt beschreven hoe gedurende de uitvoering bepaald wordt welke methode wordt toegepast. De meest toegepaste methode voor het plaatsen van een damwand is met behulp van een trilblok. De damwandplanken worden door middel van een trillende beweging de grond in gebracht. Meestal wordt gebruik gemaakt van een ‘hoogfrequent trilblok’. De frequentie van de trillingen is vele malen hoger, dan bij het aanbrengen van een damwand met een heiblok. Het risico op schade aan aangrenzende opstallen neemt daardoor aanzienlijk af. Met een heibaarheidspredictie (Bijlage 11 oPpWw) is onderzocht of de stalen damwand op de gewenste diepte intrilbaar is. Op basis daarvan is bepaald welk trilblok geschikt is. Deze methode wordt door de Betuwse Waard gebruikt, mits de woningen langs de dijk hiertegen bestand zijn. Dit volgt uit de combinatie van de heibaarheidspredictie en de bouwkundige opname voorafgaand aan de uitvoering. Tijdens de uitvoering vindt vervolgens actieve monitoring plaats die vooraf bepaalde grenzen bewaken. Dit is beschreven in het Monitoringsplan Bebouwing.

Wanneer blijkt dat een woning te kwetsbaar is om de damwand met behulp van hoogfrequent trillen aan te brengen, wordt gezocht naar een methode die nog minder trillingen veroorzaakt. Voorbeelden hiervan zijn fluïderen, voorboren of silent piler. Bij fluïderen wordt onder hoge druk en een kleine hoeveelheid water zeer lokaal (aan de onderzijde van de damwand) in de grond geïnjecteerd, zodat de damwand met minder weerstand de grond in kan worden gebracht en er dus minder trillingen ontstaan. Bij voorboren wordt de grond eerst losgewoeld waarna de damwand erin wordt getrild of gedrukt. Een silent piler is een methode waarbij een druktechniek wordt toegepast

zonder trillingen. Deze methode kent echter wel beperkingen, waardoor het niet altijd mogelijk is om deze toe te passen.

7.1.8 Thema nut en noodzaak dijkversterking

De dijkversterking Wolferen-Sprok is nodig om de veiligheid van alle bewoners van het rivierengebied te waarborgen, nu en in de toekomst. De Waaldijk voldoet niet aan de wettelijke normen voor hoogwaterveiligheid, aangezien de dijk te laag en niet stabiel genoeg is.

Klimaatverandering leidt tot extremere weersituaties. Zowel grotere perioden met droogte als perioden met grotere piekbuien en grotere piekafvoeren van de rivieren kunnen vaker voorkomen. Op beide weersextremen moet Nederland zich voorbereiden. De dijkversterking Wolferen-Sprok ziet specifiek op hoogwaterveiligheid. Naast dit project wordt er door de overheid ook geïnvesteerd in het voorkomen van negatieve gevolgen van droogte. Het voorkomen van negatieve gevolgen van droogte maakt geen deel uit van dit project.

De waterveiligheidsnormen zijn ingegaan op 1 januari 2017. Deze normen zijn wetenschappelijk onderbouwd en zijn gebaseerd op de risico's die we lopen bij een overstroming. In een groot deel van het rivierengebied is het risico op slachtoffers vrij groot, aangezien polders achter dijken vaak diep liggen en snel vollopen. Hierdoor is er weinig tijd om te vluchten. Door de klimaatverandering neemt de afvoer van de Rijn toe. Eind deze eeuw kan een maximale Rijnafvoer bij Lobith van 18.000 m^3/s optreden, deze afvoer is wetenschappelijk onderbouwd. Voor dijkversterkingen is vereist dat zij minimaal 50 jaar of meer mee moeten kunnen. Om deze reden moet nu al rekening worden gehouden met deze maximale Rijnafvoer. Er is geen aanleiding om de wetenschappelijk onderbouwde waterveiligheidsnormen te herzien.

7.1.9 Thema kwel

Uit de geohydrologische rapportage (Bijlage bij het Projectplan Waterwet) blijkt dat het project naar verwachting geen invloed heeft op het kwelwater of de grondwaterstand. Wanneer er sprake is van een bestaande kwelsituatie blijft deze bestaan, maar wordt deze niet slechter dan nu. Het oplossen van eventuele kwelproblematiek is geen onderdeel van de waterveiligheidsopgave voor het dijktraject Wolferen-Sprok.

Het is niet mogelijk om een representatieve 0-meting van kwelwater te doen. Daarom voeren we deze niet uit. De mate van kwel wordt beïnvloed door rivier- en grondwaterstanden. Deze fluctueren sterk gedurende het jaar en kennen geen vast patroon. De 1-meting, ofwel de tussenopname, vindt alleen plaats wanneer er een indicatie is dat er daadwerkelijk schade of overlast is ontstaan als gevolg van de dijkversterking. Mocht er op het perceel van indiener een aanwijzing zijn dat dit leidt tot problemen, dan zullen we dit per situatie beoordelen. In overleg met indiener bekijken we dan wat op het perceel een passende oplossing is.

7.1.10 Thema wateroverlast door hemelwater

De afwatering en waterhuishouding van de percelen is nog niet uitgewerkt in het Projectplan Waterwet. De reden hiervan is dat het modelleren van hemelwaterafvoer en infiltratie niet mogelijk is, er spelen te veel factoren een rol. Voor een doeltreffende inpassing van voorzieningen om hemelwateroverlast te voorkomen moet tijdens de uitvoeringsfase worden gekeken of en waar problemen ontstaan. Uit ervaring blijkt dat eventuele voorzieningen om wateroverlast te voorkomen het meest doeltreffend zijn wanneer zij worden genomen tijdens de uitvoeringsfase. Dit voorkomt dat er later in het proces alsnog voorzieningen moeten worden aangepast. In overleg met de perceeleigenaar zal een keuze worden gemaakt voor de voorzieningen. Voor de start van de uitvoering treedt het waterschap in overleg met indiener/perceeleigenaars. Tijdens de uitvoering wordt de exacte uitvoering bepaald. Wanneer hemelwateroverlast ontstaat als gevolg van de dijkversterking, zal het waterschap de kosten hiervoor dragen.

7.1.11 Thema grondwater

Op basis van uitgevoerde analyses is de verwachting dat er geen daling van de grondwaterstand zal optreden. Wanneer er een verticale constructie in de dijk wordt geplaatst, heeft deze een dempend effect op de invloed die de rivier heeft op de grondwaterstanden ter plaatse van de woningen. Zonder de constructie staat het grondwater bij woningen onder invloed van de waterstand in de rivier en treden er als gevolg van de waterstandsveranderingen variaties in de grondwaterstand op. Door het dempende effect van de constructie zal de grondwaterstand bij hoge rivierstanden bij de woningen minder hoog komen te staan en bij lage rivierstanden minder laag. Dit heeft geen negatieve gevolgen voor tuinen of woningen.

Bij panden die gevoelig zijn voor wijzigingen in de grondwaterstand worden peilbuismetingen uitgevoerd. Tijdens de uitvoeringsfase wordt het Monitoringsplan Dijk opgesteld. Er zullen 8 bestaande en 7 nieuwe peilbuizen gemonitord worden. Er worden geen meetbare verschillen verwacht als gevolg van de dijkversterking.

7.2 Beantwoording individuele zienswijzen

Nr	sub nr	Zienswijzepunt	Antwoord	Aanpassing planproduct / bijlage
001		Indiener geeft aan dat de naam van de openbare ruimte in Gemeenteblad 2020, nr. 252200 In de openbare bekendmaking ontbreekt de juiste naam van de openbare ruimte, de juiste woonplaatsnaam en worden twee van de drie percelen niet genoemd.	In het definitieve besluit van de omgevingsvergunning kappen en de bekendmaking daarvan in het Gemeenteblad worden de benamingen van de locaties alsmede de identificatiecodes van de openbare ruimte uit de gemeentelijke basisadministratie aangepast, Hetzelfde geldt voor de kadastrale gegevens van de betreffende percelen.	Omgevingsver-gunning kappen
002	a	Indieners zijn van mening dat de tijdens de werkzaamheden aangevoerde grond schoon moet zijn, voorzien is van analyses, en de classificatie heeft dat de grond geschikt is voor het houden van een moestuin. Na de werkzaamheden willen indieners zelf grondmonsters verrichten om te controleren of de grond aan voornoemde voldoet. Indieners geven aan dat de grond weer afgevoerd dient te worden en schone grond opgebracht wordt wanneer de resultaten van de grondmonsters negatief zijn.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Kwaliteit aangevoerde grond'. Daarbij wordt opgemerkt dat grond van klasse Achtergrondwaarde geschikt is voor een moestuin.	geen aanpassing
002	b	Indieners geven aan dat zij momenteel, conform de huidige eisen van het Waterschap, het recht van gebruik van het dijklichaam hebben om hier schapen te weiden.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Gebruik van waterschapseigendommen'.	geen aanpassing
002	c	Momenteel is er straatverlichting aanwezig langs de dijk. Deze straatverlichting is van wezenlijk belang voor de veiligheid van fietsers. Indieners vragen daarom de straatverlichting te handhaven, door deze iets te verplaatsen.	Ons uitgangspunt bij de dijkversterking is dat bestaande straatverlichting tijdelijk wordt verwijderd en weer op dezelfde plaats terugkomt. Dat is door de gemeente Overbetuwe ook ingebracht in de rol van wegbeheerder voor dit deel van het dijktraject. Voor de uitvoering van de werkzaamheden zal de verlichting moeten worden verwijderd, maar daarna wordt deze weer teruggeplaatst.	geen aanpassing

003	a	Indiener maakt zich zorgen over de hemelwaterafvoer op het perceel. Door de plannen komt de woning van indiener in een badkuip terecht, het is noodzakelijk om hier, in overleg met indiener en voor rekening van het waterschap, goede voorzieningen te treffen zoals grindkoffers. Indiener geeft daarnaast aan dat de afwatering van de grond van cliënten waarop het zakelijk recht wordt gevestigd, op afschot komt te liggen richting de sloot aan de oostzijde van het perceel.	De afwatering en waterhuishouding van de percelen is nog niet uitgewerkt in het Projectplan. De reden hiervan is dat het modelleren van hemelwaterafvoer en infiltratie niet mogelijk is, er spelen te veel factoren een rol. Voor een doeltreffende inpassing van voorzieningen om hemelwater te voorkomen moet tijdens de uitvoeringsfase worden gekeken of en waar problemen ontstaan. Uit ervaring blijkt dat eventuele voorzieningen om wateroverlast te voorkomen het meest doeltreffend zijn wanneer zij worden genomen tijdens de uitvoeringsfase. Dit voorkomt dat er later in het proces alsnog voorzieningen moeten worden aangepast. In overleg met de perceeleigenaar zal een keuze worden gemaakt voor de voorzieningen. Voor de start van de uitvoering treedt het waterschap in overleg met indiener/perceeleigenaars. Tijdens de uitvoering wordt de exacte uitvoering bepaald.	geen aanpassing
003	b	Indiener is van mening dat de tijdens de werkzaamheden aangevoerde grond schoon moet zijn, voorzien is van analyses, en de classificatie heeft dat de grond geschikt is voor het houden van een moestuin. Na de werkzaamheden wil indiener zelf grondmonsters verrichten om te controleren of de grond aan voornoemde voldoet. Indiener geeft aan dat de grond weer afgevoerd dient te worden en schone grond opgebracht moet worden wanneer de resultaten van de grondmonsters negatief zijn.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema ‘Kwaliteit aangevoerde grond’. Daarbij wordt opgemerkt dat grond van klasse Achtergrondwaarde geschikt is voor een moestuin.	geen aanpassing
003	c	Indiener geeft aan dat hij momenteel, conform de huidige eisen van het Waterschap, het recht van gebruik van het dijklichaam heeft om hier schapen te weiden.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema ‘Gebruik van waterschapseigendommen’.	geen aanpassing
003	d	Indiener is van mening dat de haag aan de westzijde van de woning gedurende de werkzaamheden van het Waterschap moet worden gespaard.	Aan de oostzijde van de Dorpsstraat, de zijde waar de woning van indiener zicht bevindt, ligt het beoogde verlegtracé voor een KPN Data & Liander Laagspanningskabel. Ter plekke van dit verlegtracé ligt reeds een Data KPN-kabel. De verlegstrook ligt direct naast de weg op circa 0,3-0,5 meter vanaf de kant van de weg. De werkzaamheden zullen vanaf de openbare weg plaatsvinden. De tijdelijke ingebruiknamestrook voorlangs bij de woning komt daarmee te vervallen. Ook betekent dit dat de haag behouden kan blijven. Wel is het nodig om de haag deels te snoeien boven de verlegstrook om de kabel aan te kunnen brengen.	K&L tekeningen

003	e	Indiener verlangt een taxatie van de grond en het pand door een onpartijdige makelaar. De kosten hiervan zijn voor rekening van het waterschap.	Indien er voor de dijkversterking grond en/of panden aangekocht of gebruikt dienen te worden, wordt dit door taxateurs met de grondeigenaar besproken. Vervolgens wordt een schriftelijk advies opgesteld over de schadeloosstelling. Na dit advies gaat de taxateur namens Waterschap Rivierenland de onderhandelingen met de eigenaar voeren over de schadeloosstelling (vermogensschade, inkomensschade, bijkomende schade). Het proces van grondverwerving is reeds gestart. De gronden waar dit betrekking op heeft staan op de grondplantekeningen (Bijlage 28 bij het PpWw).	geen aanpassing
004	a	Indiener is van mening dat het totaal onacceptabel is dat zijn percelen grenzend aan de dijk nog verder worden opgehoogd, hierdoor zijn de gronden niet meer voor landbouw geschikt. Dit zal leiden tot het kleiner worden van de huiskavel. Een voldoende grote huiskavel is van levensbelang om renderend te zijn.	De steunberm is noodzakelijk voor het borgen van de waterveiligheid. Op de berm zal een leeflaag worden aangebracht waarmee deze geschikt gemaakt wordt voor het huidige gebruik: het weiden van koeien op grasland. Indien er voor de dijkversterking grond aangekocht of gebruikt dient te worden, wordt dit door taxateurs met de grondeigenaar besproken. Vervolgens wordt een schriftelijk advies opgesteld over de schadeloosstelling. Na dit advies gaat de taxateur namens Waterschap Rivierenland de onderhandelingen met de eigenaar voeren over de schadeloosstelling (vermogensschade, inkomensschade of bijkomende schade). Wanneer burgers en bedrijven geen grond verliezen kan toch financiële schade als gevolg van de dijkversterking ontstaan. In het geval van indiener kan de grond minder waard worden als gevolg van het vestigen van een zakelijk recht. In dit soort gevallen ontstaat schade als gevolg van rechtmatig handelen door de overheid. Burgers en bedrijven kunnen dan aanspraak maken op planschade- of nadeelcompensatie. Anders dan bij onteigening van gronden wordt deze schade niet geheel vergoed. Welke schade wordt uitgekeerd, wordt bepaald aan de hand van de Verordening schadevergoeding Waterschap Rivierenland 2014. Hierin staat bijvoorbeeld dat schade niet vergoed wordt als deze redelijkerwijs was te voorzien of dat de schade binnen het ‘normaal maatschappelijk risico’ valt. Dit laatste wil zeggen dat het gaat om maatschappelijke ontwikkelingen en nadelen waarmee men rekening kan houden, ook al is vooraf niet duidelijk in welke vorm, omvang of op welk moment ze zich voor zullen doen. Afhankelijk van de specifieke omstandigheden komt de schade die wordt geleden dan geheel of gedeeltelijk voor rekening van de bewoner. Voor het in behandeling nemen en afhandelen van planschade- of nadeelcompensatieclaims is de Verordening schadevergoeding Waterschap Rivierenland van toepassing: https://www.waterschaprivierenland.nl/vergoeding-van-nadeel/. Indiener kan een aanvraag voor nadeelcompensatie indienen bij het dagelijks bestuur van het waterschap.	geen aanpassing

			Dit kan zodra het Projectplan Waterwet onherroepelijk is. De claims zullen op een eenduidige wijze worden beoordeeld door een onafhankelijke deskundigencommissie en zullen zoveel mogelijk naar dezelfde maatstaven worden beoordeeld. Op voorhand zijn hierover nog geen uitspraken te doen. Om in aanmerking te komen voor een schadevergoeding verzoekt het Waterschap indiener om een indicatie van het schadebedrag en zo mogelijk een uitgewerkte opsomming van het schadebedrag te geven. Als het Waterschap die informatie heeft ontvangen, dan zal het Waterschap het verzoek verder in behandeling nemen. Burgers die wel betrokken zijn bij de grondverwerving maar die daarnaast ook een nadeelcompensatieclaim willen indienen, kunnen kiezen voor een gelijktijdige afwikkeling van deze schadeclaim met de grondverwerving. Deze gecombineerde behandeling kan dus alleen plaatsvinden op basis van vrijwilligheid. Wanneer burger daarna nogmaals een beroep doet op de Verordening schadevergoeding Waterschap Rivierenland zal dit verzoek worden afgewezen omdat de schade dan reeds is vergoed in het kader van de grondverwerving.	
004	b	Indiener geeft aan dat de woning en het erf nu al in een kuil liggen doordat deze niet zijn opgehoogd bij de dijkversterking in 2000, dat leidt nu al tot wateroverlast. Bij verdere ophoging van de aangrenzende gronden neemt dit probleem enorm toe.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij de thema's 'kwel', 'wateroverlast door hemelwater' en 'grondwater'.	geen aanpassing
004	c	Indiener maakt bezwaar tegen het vestigen van een zakelijk recht op de percelen omdat indiener hiermee alle zeggenschap over de percelen verliest. Daarnaast dient het geen enkel belang.	Het vestigen van zakelijk recht op de steunberm is noodzakelijk om de waterveiligheid van de dijk te borgen. De grond blijft hiermee in eigendom van indiener, waarbij het waterschap een aantal beperkingen oplegt om de waterveiligheid te borgen. Naar verwachting is de grond na uitvoering van de werkzaamheden door indiener te gebruiken voor het weiden van koeien op grasland. De schadevergoeding voor het vestigen van het zakelijk recht wordt met indiener afgestemd in het grondverwervingsproces. Hiervoor wordt verwezen naar het antwoord op 4a betreffende de alinea "Indien er voor de dijkversterking grond aangekocht of gebruikt dient te worden ... schadeloosstelling.".	geen aanpassing

			Voor eventuele waardevermindering van de grond kan indiener een verzoek indienen tot nadeelcompensatie (zie antwoord 4a).	
004	d	Indiener maakt bezwaar tegen het plan om de voet van het dijktalud nog dichter bij de woning te leggen.	In voorgaande fasen is met behulp van het afweegkader een keuze gemaakt voor een voorkeursoplossing bestaande uit een dijkversterking in grond met een verticale maatregel tegen piping. Daarbij zijn ook een groot aantal bijzondere locaties genoemd waar een andere oplossing nodig is dan de basisuitwerking van het Voorkeursalternatief (VKA). In de afweging is rekening gehouden met technische aspecten (doelbereik, robuustheid) effecten op de omgeving en kosten. De afweging die is gemaakt om te komen tot het voorkeursalternatief is zeer navolgbaar gedaan middels de nota Voorkeursalternatief en alle gebruikte (milieu)informatie is opgenomen in het Milieueffectrapport. Deze keuze is beschreven in de Nota Voorkeursalternatief. Van daaruit is het ontwerp verder uitgewerkt. De woning van indiener is bij het VKA aangemerkt als maatwerklocatie met als basis grondoplossing met behoud van de woning. Daarbij is ook een combinatie met beperkte verlegging binnen- en buitenwaarts onderzocht. Het deels binnen- en buitenwaarts verleggen van de dijk, waarbij de bocht als het ware afgesneden wordt, is afgevallen, omdat dit ten koste gaat van de kenmerkende bochtige structuur die de Waaldijk eigen maakt. Deze oplossing past niet binnen de uitgangspunten die het Ruimtelijk Kwaliteitskader stelt aan het ontwerp van de dijkversterking. Een gedeeltelijke buitenwaartse versterking ter plaatse van het perceel van indiener is afgevallen vanwege de ligging van het Natura 2000-gebied buitendijks en de richtlijnen vanuit het Rivierkundig beoordelingskader. Daardoor is een buitenwaartse oplossing niet vergunbaar. Met de gekozen oplossing (een constructie met behoud van woning en erf) is het ruimtebeslag op het perceel van indiener geminimaliseerd tot datgene wat strikt noodzakelijk is ten behoeve van het bereiken van de waterveiligheid.	geen aanpassing
004	e	Indiener maakt een algemeen bezwaar tegen het gehele plan en ontwerp van de dijkversterking. Aan de suggesties van indiener, zoals het zuidwaarts leggen van de dijk, is niet tegemoet gekomen.	Gedurende het ontwerpproces zijn gesprekken gevoerd met indiener en is zo goed als mogelijk rekening gehouden met zijn wensen. Het zuidwaarts verleggen van de dijk is onderzocht maar niet mogelijk gebleken vanwege de ligging van het Natura 2000-gebied buitendijks en de richtlijnen vanuit het Rivierkundig Beoordelingskader, zoals ook beschreven in het antwoord op 004d. Aanvullend wordt voor de beantwoording van dit punt	geen aanpassing

			verwezen naar het antwoord bij het thema ‘Nut en noodzaak’.	
005	a	Indiener geeft aan dat er geen nut en noodzaak is om het tijdelijke werkterrein op het perceel Valburg L 1780 aan te leggen en vraagt om een alternatieve oplossing waarbij de tuin geheel gespaard kan blijven. Suggestie om het werkterrein te verplaatsen naar Valburg L 1781.	Het is niet mogelijk om het werkterrein te verplaatsen. De werkruimte is benodigd om de beoogde damwand aan te brengen, de taluds van de dijk te maken en om de aansluiting van de op- en afritten te kunnen maken. Het werkterrein is zodanig gepositioneerd dat het ruimtebeslag minimaal is, er is slechts 7,5 meter ruimte tot aan de damwand. Voor het uitvoeren van de werkzaamheden dient het hekwerk dat is omgroeid met de haag verwijderd te worden. Tijdens de uitvoering wordt geprobeerd om de siertuin zoveel mogelijk in tact te laten. Indien er voor de dijkversterking grond aangekocht of gebruikt dient te worden, wordt dit door taxateurs met de grondeigenaar besproken. Vervolgens wordt een schriftelijk advies opgesteld over de schadeloosstelling. Na dit advies gaat de taxateur namens Waterschap Rivierenland de onderhandelingen met de eigenaar voeren over de schadeloosstelling.	geen aanpassing
005	b	Indiener is van mening dat grond die eventueel wordt opgebracht op of in de nabijheid van de eigendommen van indiener schoon moet zijn, voorzien is van analyses, en de classificatie heeft dat de grond geschikt is voor het houden van een moestuin. Na de werkzaamheden wil indiener zelf grondmonsters verrichten om te controleren of de grond aan voornoemde voldoet. Indiener geeft aan dat de grond weer afgevoerd dient te worden en schone grond opgebracht wordt wanneer de resultaten van de grondmonsters negatief zijn.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema ‘Kwaliteit aangevoerde grond’. Daarbij wordt opgemerkt dat grond van klasse Achtergrondwaarde geschikt is voor een moestuin.	geen aanpassing
005	c	Indiener maakt zich zorgen over het verplaatsen van kwelwater als gevolg van de dijkversterking. Het Waterschap moet een bouwkundige opname doen, waaronder een 0-meting. Nadien moet een 1-meting gedaan worden, wanneer er in de woning kwelwater optreedt moet het Waterschap voorzieningen treffen.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema ‘kwel’.	geen aanpassing

005	d	Indiener geeft aan dat het Waterschap een inspanningsplicht heeft om de aanwezige struiken en bomen achter het woonhuis zoveel mogelijk te sparen. Daarnaast is het van belang dat de werkzaamheden van de dijkverzwaring zo min mogelijk overlast veroorzaken voor indiener.	Er worden problemen verwacht met het overhangen van bomen boven de beheerstrook. Deze dienen mogelijk teruggesnoeid te worden om de beheerstrook vrij te maken. Het waterschap zal zoveel als mogelijk de bomen en struiken achter het woonhuis sparen. Bij het opstellen van het uitvoeringsplan is rekening gehouden met het zoveel mogelijk voorkomen van overlast van bouwverkeer. Zo is er een fasering opgesteld, waarin de dijkversterkingswerkzaamheden zijn opgedeeld in verschillende clusters. Het benodigde materieel wordt zoveel mogelijk via het water aangevoerd. Per cluster is er één loslocatie opgenomen in het uitvoeringsplan. Hiermee concentreren de werkzaamheden zich op meerdere kleinere locaties langs de dijk in plaats van op één centrale locatie en wordt het aantal transportbewegingen langs/over de dijk tot een minimum beperkt. Woningen bevinden zich in de meeste gevallen binnendijks. Onder andere om de overlast voor aanwonenden zoveel mogelijk te beperken is, waar mogelijk, gekozen voor buitendijkse transportroutes.	geen aanpassing
006	a	Op een deel van de grond van indiener wil het Waterschap een zakelijk recht vestigen waardoor een aantal bomen verwijderd zouden worden. Indiener is van mening dat het kappen van de bomen geen optie is omdat er sprake is van een gemeentelijk monument. Daarnaast ontbreekt nut en noodzaak van het kappen van de bomen. Indiener wil dat de aannemer ter plekke de situatie inventariseert en de mogelijkheden bekijkt.	De damwand is op deze locatie omhoog geplaatst richting de kruin. De aanwezige bomen (Italiaanse populieren) kunnen hierdoor behouden blijven, met uitzondering van een enkele boom in de oprit welke op eigendom staat van het waterschap. Het zakelijk recht dat hier van toepassing was vervalt, omdat uit een nadere beschouwing is gebleken dat een zakelijk recht hier niet nodig is voor het borgen van de hoogwaterveiligheid. Het ontwerp op deze locatie is aangepast.	ontwerptekeningen, landschapsplan en grondplantekeningen
006	b	Indiener wil zeggenschap in welk materiaal aan verharding er op de inrit wordt aangewend. Daarnaast is indiener van mening dat het waterschap garant moet staan voor een goede afwerking van de inrit, rekening houdend met inklinken van de nieuw op te brengen laag. In verband met de verkeersveiligheid moet de inrit bij de aantakking op de openbare weg worden verbreed.	Op deze locatie bevat het ontwerp een lichte asverlegging buitenwaarts en wordt er een damwandconstructie geplaatst. De oprit blijft, net als in de huidige situatie, in halfverharding. De oprit wordt niet afgegraven en alleen aangepast binnen de scopegrens. Wel wordt er voor het plaatsen van de damwandconstructie een sleuf gegraven in de oprit. Deze wordt onder de daarvoor geldende voorwaarden weer opgevuld en verdicht, waarmee verzakken niet aannemelijk is. Door de lichte asverlegging buitenwaarts en de bolle vorm wordt de oprit veiliger dan in de huidige situatie.	geen aanpassing
006	c	Indiener maakt zich zorgen om de hemelwaterafvoer op het perceel en het ontstaan van kwelwater. Door de dijkversterking komt de woning van indiener in een “badkuip” te liggen. Indiener is van mening dat het	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij de thema’s ‘kwel’ en ‘wateroverlast door hemelwater’.	geen aanpassing

		waterschap, in overleg met indiener, goede voorzieningen moet treffen voor een goede waterafvoer en het tegengaan van kwelwater.		
006	d	Indiener is van mening dat de tijdens de werkzaamheden aangevoerde grond schoon moet zijn, voorzien is van analyses, en de classificatie heeft dat de grond geschikt is voor het houden van een moestuin. Na de werkzaamheden wil indiener zelf grondmonsters verrichten om te controleren of de grond aan voornoemde voldoet. Indiener geeft aan dat de grond weer afgevoerd dient te worden en schone grond opgebracht moet worden wanneer de resultaten van de grondmonsters negatief zijn.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Kwaliteit aangevoerde grond'. Daarbij wordt opgemerkt dat grond van klasse Achtergrondwaarde geschikt is voor een moestuin.	geen aanpassing
007	a	Indiener stelt dat het woongenot in ernstige mate wordt aangetast omdat de dijk dichter bij de woning komt te liggen en er beeldbepalende bomen worden gekapt. Indiener zou graag zien dat de bomen gespaard kunnen blijven en dat het ruimtebeslag op de eigendommen van indiener minder wordt.	In voorgaande fasen is met behulp van het afweegkader een keuze gemaakt voor een voorkeursoplossing bestaande uit een dijkversterking in grond met een verticale maatregel tegen piping. Daarbij zijn ook een groot aantal bijzondere locaties genoemd waar een andere oplossing nodig is dan de basisuitwerking van het Voorkeursalternatief. Waaldijk 31, 30 en 28 zijn aangemerkt als maatwerklocatie met behoud monument op nr. 28 en overige woningen. Deze keuze is beschreven in de Nota Voorkeursalternatief. Van daaruit is het ontwerp verder uitgewerkt. In het ontwerp Projectplan Waterwet wordt maximaal rekening gehouden met de belangen van indiener. Het beoogde ruimtebeslag is noodzakelijk om de veiligheid van de dijk te garanderen. Door het plaatsen van een constructie kan de woning behouden blijven. Wel is er nog ruimtebeslag op de tuin. In het MER is ruimtebeslag op tuinen beoordeeld als een negatief effect op woonkwaliteit. Een aantal bomen op het perceel liggen binnen het ruimtebeslag van de nieuwe dijk en een aantal op de rand van de werkstrook. Bij het maken van het Uitvoeringsontwerp wordt bepaald of (een deel van) deze bomen alsnog behouden kunnen blijven. De grond die aangekocht of gebruikt dient te worden, wordt door taxateurs met de grondeigenaar besproken. Vervolgens wordt een schriftelijk advies opgesteld over de schadeloosstelling. Na dit advies gaat de taxateur namens Waterschap Rivierenland de onderhandelingen met de eigenaar voeren over de schadeloosstelling.	geen aanpassing

007	b	Indiener maakt zich zorgen over de hemelwaterafvoer en het ontstaan van kwelwater aangezien de dijk dichter bij de woning van indiener komt te liggen. Indiener is van mening dat het waterschap, in overleg met indiener, goede voorzieningen moet treffen voor een goede waterafvoer en het tegengaan van kwelwater.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij de thema's 'kwel' en 'wateroverlast door hemelwater'.	geen aanpassing
007	c	Indiener maakt zich zorgen om het ontstaan van schade door trillingen als gevolg van het aanbrengen van een damwand. Indiener stelt dat het waterschap een 0-meting en een 1-meting dient te verrichten. Eventuele schade als gevolg van de werkzaamheden dient door het waterschap te worden vergoed.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Schade door trillingen'.	geen aanpassing
007	d	Indiener is van mening dat de tijdens de werkzaamheden aangevoerde grond schoon moet zijn, voorzien is van analyses, en de classificatie heeft dat de grond geschikt is voor het houden van een moestuin. Na de werkzaamheden wil indiener zelf grondmonsters verrichten om te controleren of de grond aan voornoemde voldoet. Indiener geeft aan dat de grond weer afgevoerd dient te worden en schone grond opgebracht moet worden wanneer de resultaten van de grondmonsters negatief zijn.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Kwaliteit aangevoerde grond'. Daarbij wordt opgemerkt dat grond van klasse Achtergrondwaarde geschikt is voor een moestuin.	geen aanpassing
007	e	Indiener geeft aan dat de bereikbaarheid van de woning te allen tijde geborgd moet worden in verband met het beroep van indiener. In verband met een goede bereikbaarheid van de woning is het van belang dat de inrit wordt gespiegeld met de inrit van de buurman aan de westzijde van het perceel.	Uitgangspunt is dat de bereikbaarheid van woningen aan de dijk tijdens de uitvoering te allen tijde geborgd is. Een specifieke reistijd kan door het waterschap niet gegarandeerd worden. In overleg met indiener worden tijdelijke bereikbaarheidsvoorzieningen getroffen. Dit wordt door de Betuwse Waard uitgewerkt in het plan Tijdelijke bereikbaarheid en Werkplan verkeersmaatregelen welke voorafgaand aan de uitvoering met indiener worden gedeeld. Het spiegelen van de oprit is geen onderdeel van de dijkversterking. De buurman van indiener is initiatiefnemer van het spiegelen van de oprit in verband met de bereikbaarheid van zijn bedrijf met groot transport. De wens voor het spiegelen van de oprit is bij ons bekend en zal in samenwerking met de initiatiefnemer verder worden uitgewerkt. De initiatiefnemer is daarbij aan zet en vraagt zelf de benodigde vergunningen aan. Het waterschap staat	uitvoeringsplan

			open om, samen met initiatiefnemer, eventuele synergievoordelen te realiseren die kunnen ontstaan door de dijkversterking en het spiegelen van de oprit in gezamenlijkheid uit te voeren.	
007	f	Indiener geeft aan dat hij momenteel, conform de huidige eisen van het Waterschap, het recht van gebruik van het dijklichaam heeft om hier schapen te weiden.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Gebruik van waterschapseigendommen'.	geen aanpassing
008	a	Indiener is van mening dat het een gemiste kans is dat het Ontwerp Projectplan dijkversterking Wolferen-Sprok niet voorziet in maatregelen die zorgen voor het vasthouden van water bij droogte. Het zou de veiligheid en kwaliteitswaarborg van de dijk vergroten indien onderzoek wordt gedaan naar het effect van droogte op de bodem van bebouwde percelen binnen de dijkberm of dijktalud. Indiener is van mening dat er een onderzoek van de bodem op bebouwde percelen moet plaatsvinden om een volledig beeld van de bodem in de dijkberm of bermtalud te krijgen. Indiener wil dan ook graag dat het waterschap in elk geval onderzoek doet naar de toestand van de ondergrond van zijn/haar perceel en meedenkt in een oplossing om verdere verzakking van het huis tegen te gaan.	Waterschap Rivierenland borgt met dit project de hoogwaterveiligheid. Grondwaterstanden en beheer valt niet direct binnen de scope van de dijkversterking. Als project hebben we zelfs het uitgangspunt geen effect te mogen hebben op grondwater. Daarom is het waterschap ook niet verantwoordelijk voor de schade die aan de woning ontstaat als gevolg van algemene klimaatproblematiek. Er zullen dus tijdens dit project ook geen maatregelen worden genomen om bijvoorbeeld de woning te fixeren, tegen schade die niet ontstaat door werkzaamheden ten behoeve van de dijkversterking.	geen aanpassing
009	a	Indiener wijst op discrepanties tussen de stukken. In het factsheet buitenplaats Oosterhout staat op blz. 9 dat de beheerstrook tussen de 5 en 8 meter bedraagt waar deze volgens indiener, conform met blz. 6, maximaal 4 meter zou moeten bedragen. Daarnaast gaan de grondplantekeningen	De beheerstrook ter plaatse van Buitenplaats Oosterhout is 4 meter met uitzondering van het deel ter hoogte van het Sterrebos. Daar blijft het huidige binnentalud behouden evenals de bestaande beheerstrook. Om de waarde van het Rijksmonument te behouden is langs de gehele Buitenplaats gekozen voor een constructie. Dit is beschreven in het PpWw en MER waarin ook de effecten van een constructie langs de gehele Buitenplaats zijn beoordeeld. Dit is onbedoeld	Grondplankaarten

		in het projectplan waterwet nog uit van de grondvariant, in plaats van een constructie zodat het ruimtebeslag aanzienlijk kleiner is.	niet verwerkt in de grondplankaarten. Bovenstaande punten zijn aangepast op de grondplankaarten bij het Projectplan Waterwet.	
009	b	Indiener geeft aan dat er in de loop van het project meekoppelkansen zijn besproken en in principe akkoord zijn bevonden: - nieuw hek bij ingang Buitenplaats vanaf dijk en aanheling oprijlaan aan dijkweg, noodzakelijk door verhoging dijk - het opnieuw bestraten, ophogen en minder steil maken van op-/afrit aan de Oostzijde waardoor deze geschikt wordt voor landbouwmachines.	Wat betreft de het hek bij de ingang van de Buitenplaats: In het ontwerpproces is met indiener gesproken over de inpassing van de dijkversterkingsmaatregelen op het landgoed. Om de waarde van het Rijksmonument zoveel mogelijk te kunnen behouden, is gekozen voor een constructie langs de Buitenplaats. Ter hoogte van het Sterrenbos blijft het huidige binnentalud behouden. Wel is er 30 cm ophoging nodig en een vloeiende aansluiting op de oprijlaan. Het lijkt onvermijdelijk dat de poort hiervoor tijdelijk weggehaald en daarna weer teruggeplaatst moet worden. Daar draagt het waterschap zorg voor. Indien indiener een andersoortige poort wenst dan gaat het waterschap graag met indiener in gesprek over hoe we dat in samenwerking mogelijk kunnen maken. Wat betreft de oprit aan de oostzijde: de huidige oprit lijkt al geschikt voor landbouwvoertuigen. Het materiaalgebruik van op-/afritten is geen onderdeel van het Projectplan Waterwet en wordt in het Uitvoeringsontwerp bepaald in overleg met indiener. De geschiktheid van de oprit voor landbouwvoertuigen nemen we daarin mee.	geen aanpassing
010	a	Ten behoeve van de aanleg van kabels en leidingen wordt er een zakelijk recht gevestigd op de eigendommen van indiener. Indiener verzoekt het tracé van Liander iets in oostelijke richting te laten verleggen, zodat de aanwezige schuilhut behouden kan blijven. Indiener is van mening dat de schuilhut van essentiële meerwaarde is voor de gebruiksmogelijkheden van onderhavige percelen grond.	Met de beheerder van de kabels en leidingen die in de door u aangegeven verlegstrook gelegd worden, zal nadere afstemming plaatsvinden. Uitganspunt is dat het tracé wordt aangepast met behoud van de schuilhut. Kaarten met verlegtracés van kabels en leidingen zijn toegevoegd als bijlage bij het PpWw. Daarop is te zien dat het verlegtracé buiten de locatie van de schuilhut ligt.	PpWw
010	b	Indiener is van mening dat de tijdens de werkzaamheden aangevoerde grond schoon moet zijn, voorzien is van analyses, en de classificatie heeft dat de grond geschikt is voor beweiden van dieren. Na de werkzaamheden wil indiener zelf grondmonsters verrichten om te controleren of de grond aan voornoemde voldoet. Indiener geeft aan dat de grond weer afgevoerd dient te worden en schone	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema ‘Kwaliteit aangevoerde grond’. Daarbij wordt opgemerkt dat grond van klasse Achtergrondwaarde geschikt is voor het beweiden van dieren.	geen aanpassing

		grond opgebracht moet worden wanneer de resultaten van de grondmonsters negatief zijn.		
010	c	Indiener geeft aan dat hij momenteel, conform de huidige eisen van het Waterschap, het recht van gebruik van het dijklichaam heeft om hier schapen te weiden.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Gebruik van waterschapseigendommen',	geen aanpassing
010	d	Indiener vraagt de grond tussen het talud van de dijk en de houtwal zodanig op te hogen met schone grond om zodoende een waterhuishouding van deze percelen te realiseren. In de nieuwe situatie ontstaat een laagte (als het ware een badkuip) welke gepaard gaat met veel wateroverlast. Hierdoor wordt het houden van dieren op het weiland moeilijker dan wel onmogelijk gemaakt. Indiener wil op korte termijn een afspraak om de situatie te aanschouwen en in kaart te brengen.	In de dwarsprofielen is zichtbaar dat er een dieper stuk aanwezig is op het perceel. De beoogde berm geeft een lichte ophoging van een deel van het perceel. Op dit moment is het niet de verwachting dat dit leidt tot extra wateroverlast op de lagere delen. De afwatering en waterhuishouding van de percelen is nog niet uitgewerkt in het Projectplan Waterwet. De reden hiervan is dat het modelleren van hemelwaterafvoer en infiltratie niet mogelijk is, er spelen te veel factoren een rol. Voor een doeltreffende inpassing van voorzieningen om hemelwateroverlast te voorkomen moet tijdens de uitvoeringsfase worden gekeken of en waar problemen ontstaan. Uit ervaring blijkt dat eventuele voorzieningen om wateroverlast te voorkomen het meest doeltreffend zijn wanneer zij worden genomen tijdens de uitvoeringsfase. Dit voorkomt dat er later in het proces alsnog voorzieningen moeten worden aangepast. In overleg met de perceeleigenaar zal een keuze worden gemaakt voor de voorzieningen. Voor de start van de uitvoering treedt het waterschap in overleg met indiener/perceeleigenaars. Tijdens de uitvoering wordt de exacte uitvoering bepaald.	geen aanpassing
010	e	Indiener is van mening dat er een 0-meting en een 1-meting moet worden verricht, in verband met kwelwater dat de woning mogelijk kan bereiken. In het geval er kwelater in de woning optreedt moet het waterschap voorzieningen treffen.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'kwel'.	geen aanpassing
011	a	Indiener verzoekt de in artikel 11.1 sub a voor de leiding opgenomen specifieke gegevens omtrent de druk en diameter niet op te nemen binnen de planregels. Hierdoor hoeft bij een eventuele wijziging geen nieuwe	Het door indiener aangedragen artikel 'Dubbelbestemming Leiding-Gas' is (grotendeels) overgenomen in het bestemmingsplan. Hiermee is het door indiener ingebrachte punt verwerkt.	Bestemmingsplan Overbetuwe

		bestemmingsplanprocedure gevolgd te worden en is de kans dat er fouten in de bestemmingsomschrijving staan kleiner.		
011	b	Indiener verzoekt een bepaling op te nemen zodat de dubbelbestemming 'Leiding-Gas' bij samenvallen met andere bestemmingen voorrang krijgt. In het bestemmingsplan valt de dubbelbestemming 'leiding-gas' samen met meerdere andere bestemmingen. Hiervoor dient onderling een rangorde aangegeven te worden. Gezien de veiligheidsaspecten die gelden om een veilige ligging van de gastransportleiding te waarborgen wordt verzocht om een bepaling op te nemen, zodat de dubbelbestemming 'Leiding-Gas' voorrang krijgt: "De regels van deze dubbelbestemming gelden primair ten opzichte van de regels van iedere andere bestemming, waarmee deze dubbelbestemming samenvalt." Indiener geeft aan dat het eenvoudiger kan zijn om het hele artikel 6 Leiding-Gas te vervangen door het standaard artikel Leiding-Gas wat Gasunie zelf hanteert en de voorkeur heeft van indiener. Indiener verzoekt de beoogde wijzigingen eerst voor te leggen aan indiener voordat wordt overgegaan tot vaststelling van het onderhavige plan.	Het artikel 6 Leiding-Gas in het bestemmingsplan Overbetuwe is vervangen door het artikel Dubbelbestemming Leiding-Gas welke indiener heeft aangedragen, met uitzondering van de daarin opgenomen Voorrangsbepaling. In verband met de hoogwaterveiligheid is met de gemeente Overbetuwe afgestemd dat de dubbelbestemming Waterstaat-Waterkering en Waterstaat-Waterstaatkundige functie voorrang heeft boven de dubbelbestemming Leiding-Gas. Daarnaast is het artikel zodanig aangepast dat de dubbelbestemming Leiding-Gas wel boven de overige dubbelbestemmingen gaat. De gemeente Overbetuwe ziet geen aanleiding om dit voor vaststelling van het bestemmingsplan aan indiener voor te leggen. Dat gebeurt met andere zienswijzen van andere indieners ook niet.	Bestemmingsplan Overbetuwe
011	c	Indiener heeft een aantal bezwaren in de artikelen 11.3 en 11.4. van het ontwerpbestemmingsplan Buitengebied, dijkversterking Wolferen-Sprok van de gemeente Overbetuwe.	Het door indiener aangedragen artikel 'Dubbelbestemming Leiding-Gas' is (grotendeels) overgenomen in het bestemmingsplan. Hiermee zijn de door indiener ingebrachte punten verwerkt.	Bestemmingsplan Overbetuwe

012	Indiener maakt bezwaar tegen de kap van platanen langs de toegangsweg van zijn/haar perceel. Indiener geeft aan dat er weinig of geen ingrepen nodig zijn om de bomen te behouden, extra aarde over hun wortels zullen ze wel overleven en de aannemer heeft meer dan genoeg ruimte om tussen de platanen door te rijden. Daarnaast geeft indiener aan dat dat de bomen de entree tot het landgoed de Danenberg markeren en de toegangsweg hiertoe flankeren, hierdoor hebben ze een historische en landschappelijke functie. Ook hebben de bomen ook een belangrijke natuurlijke functie, veel roofvogels kiezen de boomtoppen van de platanen als buitendijkse uitkijkpunten over de weilanden rondom.	De bomen waar indiener op doelt zijn beeldbepalende bomen zonder status. De bomen staan langs een oprit waar een stabiliteitsberm aangelegd wordt. Daartoe wordt rond de grond rond de bomen met circa 60 cm opgehoogd. Bij het maken van het Uitvoeringsontwerp wordt bepaald of deze bomen alsnog behouden kunnen blijven. Met een bomenspecialist is gekeken wat het effect is op de bomen. Het is de intentie van het waterschap om de bomen te behouden. Of dit daadwerkelijk lukt kan niet gegarandeerd worden.	geen aanpassing
013	In het ontwerpproces is het niet mogelijk gebleken om de woning aan de Waaldijk 42 te sparen. De woning moet daarom gesloopt worden. Ter compensatie hiervan is afgesproken dat de woning op een andere locatie, iets verder van de dijk af en op hetzelfde perceel, herbouwd mag worden. De woning is wegbestemd in het ontwerpbestemmingsplan en in de toelichting is reeds rekening gehouden met het verplaatsen van de woning. Er is echter geen nieuwe locatie opgenomen waar de nieuwe woning herbouwd mag worden. Indiener verzoekt om de locatie voor de herbouw van de woning van mevrouw van Heumen op te nemen in het onderhavige bestemmingsplan 'Buitengebied, dijkversterking Wolferen-Sprok. Daarnaast wordt verzocht om alle andere mogelijk benodigde besluiten ten behoeven van de bouw van de woning zeker te stellen. Indiener gaat er van uit dat de nieuwe woning	In het ontwerpproces is het niet mogelijk gebleken om de woning aan de Waaldijk 42/43 te sparen. De woning moet daarom gesloopt worden. Ter compensatie hiervan is afgesproken dat de woning op een andere locatie, iets verder van de dijk af en op hetzelfde perceel, herbouwd mag worden. De bestemmingsplanprocedure voor de Waaldijk 42/43 is losgekoppeld van de bestemmingsplanprocedure voor de Dijkversterking. Dit om het bestemmingsplan voor de Waaldijk 42/43 vast te kunnen stellen vóór vaststelling van het bestemmingsplan voor de Dijkversterking. Vanwege de losgekoppelde bestemmingsplanprocedure zijn de percelen van Waaldijk 42/43 niet meer opgenomen in het bestemmingsplan voor de Dijkversterking. Binnen het bestemmingsplan voor de Dijkversterking wordt de woning aan de Waaldijk 42/43 niet wegbestemd. De Verbeelding is hierop aangepast. Het waterschap, de gemeente Overbetuwe en mevrouw Tiem zijn in gesprek over het planologisch mogelijk maken van de herbouw van de woning. De intentie is dat het bestemmingsplan voor de Waaldijk 42/43 eerder vastgesteld wordt dan het bestemmingsplan voor de Dijkversterking.	Bestemmings-plan Overbetuwe

		in minimaal dezelfde maten en omvang als de bestaande woning gebouwd mag worden.		
014	a	Indiener verzoekt de geplande langsconstructie aan te laten sluiten op de constructie ernaast. Indiener verwacht dat er hierdoor minder kwel zal ontstaan bij de woning van indiener en het ruimtebeslag minder zal zijn.	Uit de pipinganalyse is gebleken dat langs het gehele perceel een pipingopgave is. Ter hoogte van dijkpaal DD 229 stond al een kunststof damwand op de ontwerptekeningen om piping tegen te gaan. Deze kunststof damwand is in de nieuwe ontwerptekeningen doorgetrokken in oostelijke richting tot ongeveer de eerstvolgende oprit. De kunststofdamwand sluit aan op de stalen damwand die ter hoogte van DD 228 in het ontwerp zit. De grondoplossing op het betreffende perceel, zoals deze op de ontwerptekeningen bij het ontwerp Projectplan Waterwet stond, is ongewijzigd. Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'kwel'.	ontwerpteken-ingen, landschaps-plan en grondplantekeni ngen
014	b	Indiener geeft aan dat het waterschap een impactanalyse heeft gedaan met betrekking tot de impact van de dijkverzwaring. Hierin zou benoemd zijn dat het waterschap aanvullende maatregelen bij indiener zou moeten treffen om het water bij indiener af te voeren. Indiener verzoekt de impactanalyse aan hem/haar ter hand te stellen.	De door indiener genoemde impactanalyse betreft een vroegtijdige raakvlakkenanalyse die normaalgesproken pas in de uitvoeringsfase plaatsvindt. Uit deze analyse is naar voren gekomen dat op het perceel van indiener aandacht nodig is voor hemelwateroverlast. De impactanalyse betreft een intern werkdocument en is geen onderdeel van deze terinzagelegging. We bespreken de resultaten van de impactanalyse graag met u in een persoonlijk gesprek.	geen aanpassing

014	c	Indiener maakt zich zorgen in geval van grote hoeveelheden hemelwater in een kort tijdsbestek. Door de plannen komt de woning van indiener als het ware in een badkuip terecht. Indiener meent dat het van belang is dat hier, in overleg met indiener, door het waterschap goede voorzieningen worden getroffen. Van belang hierbij is dat de aanwezige sloot gehandhaafd blijft en (indien nodig) verbeterd wordt om het overtollige water af te kunnen voeren.	De dijkversterking mag geen negatief effect hebben op het functioneren van het watersysteem, waaronder de sloot. In het uitvoeringsontwerp doen we een nadere beschouwing van de effecten op het watersysteem in relatie tot de afvoer van hemelwater. Daarbij bekijken we ook of een eventuele aanpassing van de sloot nodig is. Voor een algemene toelichting op hoe in het project omgegaan wordt met de gevolgen van hemelwateroverlast verwijzen we naar het antwoord bij het thema wateroverlast door hemelwater.	geen aanpassing
014	d	Indiener is van mening dat de tijdens de werkzaamheden aangevoerde grond schoon moet zijn, voorzien is van analyses, en de classificatie heeft dat de grond geschikt is voor het houden van een moestuin. Na de werkzaamheden wil indiener zelf grondmonsters verrichten om te controleren of de grond aan voornoemde voldoet. Indiener geeft aan dat de grond weer afgevoerd dient te worden en schone grond opgebracht moet worden wanneer de resultaten van de grondmonsters negatief zijn.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema ‘Kwaliteit aangevoerde grond’. Daarbij wordt opgemerkt dat grond van klasse Achtergrondwaarde geschikt is voor een moestuin.	geen aanpassing

015	a	Indiener is het niet eens met het gekozen voorkeursalternatief en de maatwerkoplossing voor de dijk bij zijn/haar perceel en in de bocht van de dijk bij het perceel. Indiener is van mening dat niet is gebleken dat het voorkeursalternatief de juiste en goedkoopste/meest kostenefficiënte oplossing is. Indiener verzoekt inzage te verstrekken in de onderliggende stukken. Volgens indiener is onvoldoende gemotiveerd waarom de damwand niet wordt doorgetrokken voor een groter deel aan weerszijden van het perceel en er toch gekozen wordt voor een grondoplossing, terwijl er wordt vermeld dat er sprake moet zijn van maatwerk op deze locatie. Indiener vindt het risico van het plan te groot. Er is te weinig ruimte bij de woning van indiener. Op 2 andere plaatsen in het dijkversterkingstraject (bij Rijksmonument in Dodewaard en Rijksmonument in Slijk-Ewijk) wordt de dijk naar buiten gelegd, zodat meer ruimte wordt gecreëerd. Er is niet onderbouwd waarom een dergelijke oplossing niet bij het perceel van de indiener kan worden toegepast.	Bij de dijkversterking moet het waterschap een afweging moet maken tussen persoonlijk belang en maatschappelijk belang. Deze belangen zijn nog wel eens tegenstrijdig. Het waterschap is verantwoordelijk voor de uiteindelijke keuze van het dijkversterkingsontwerp, die die altijd zeer zorgvuldig (en consequent) is gemaakt door alle belangen in de afweging mee te nemen. In het ontwerp Projectplan Waterwet wordt maximaal rekening gehouden met de belangen van indiener. In voorgaande fasen is met behulp van het afweegkader een keuze gemaakt voor een voorkeursoplossing bestaande uit een dijkversterking in grond met een verticale maatregel tegen piping. Daarbij zijn ook een groot aantal bijzondere locaties genoemd waar een andere oplossing nodig is dan de basisuitwerking van het Voorkeursalternatief (VKA). In de afweging is rekening gehouden met technische aspecten (doelbereik, robuustheid) effecten op de omgeving en kosten. Deze keuze is beschreven in de Nota Voorkeursalternatief. Deze is openbaar beschikbaar. Met het Voorkeursalternatief als basis is het dijkversterkingsontwerp nader uitgewerkt. De woning van indiener is bij het VKA aangemerkt als maatwerklocatie met behoud monument in combinatie met onderzoek naar beperkte verlegging binnenwaarts. Daarin geldt dat alleen de woning aangemerkt is als Rijksmonument. Wel heeft het erfensemble landschappelijke waarde, wat ook vermeld is in het landschapsplan. De gronden aan weerszijden van het perceel zijn in het Voorkeursalternatief geen onderdeel van de maatwerklocatie. Daar geldt de grondoplossing met verticale pipingmaatregel als basis voor de uitwerking van het dijkversterkingsontwerp. Bij het uitwerken van de maatwerklocatie is onderzocht of een gedeeltelijke buitendijkse versterking mogelijk is. Deze oplossing is afgevallen, vanwege de ligging van het Natura 2000-gebied buitendijks en de richtlijnen vanuit het Rivierkundig beoordelingskader. Op de locaties die indiener noemt was een gedeeltelijke buitendijkse versterking noodzakelijk om het monument te kunnen behouden. Dat is ter hoogte van het perceel van indiener niet het geval. Met het uitgewerkte dijkversterkingsontwerp, zoals beschreven in het Projectplan Waterwet, blijft de woning gespaard en het Rijksmonument behouden. Het uitwerken van de maatwerklocatie heeft geresulteerd in een damwand langs het perceel van indiener. Er is dus niet alleen gekozen voor een damwand om het Rijksmonument en tevens woning te sparen, maar ook om de landschappelijke waarde van het erfensemble te behouden. Daarnaast is op deze locatie afgeweken van het overslagdebiet van 10 l/m/s, waardoor een steiler talud mogelijk is en gelden er voor het beheer minder strenge eisen. Hiervoor is gekozen om de woning (Rijksmonument) en de waarde van het erfensemble zoveel mogelijk te behouden. Met de gekozen oplossing is het ruimtebeslag op het perceel	geen aanpassing

			van indiener geminimaliseerd tot datgene wat strikt noodzakelijk is ten behoeve van het bereiken van de waterveiligheid. De gronden aan weerszijden van het perceel betreffen meer open gebied. Hier geldt het basis voorkeursalternatief van de binnenwaartse grondoplossing met verticale pipingmaatregel als uitgangspunt voor het ontwerp. Gedurende het ontwerpproces bleek het mogelijk om dit binnen de gestelde kaders en conform de vastgestelde ontwerpuitgangspunten uit te werken. Er was daarom geen aanleiding om een andere oplossing uit te werken. De bermen zijn flauw aflopend waardoor het Waaldijkprofiel behouden blijft en medegebruik op de berm mogelijk is. De huidige gebruikswaarde van het perceel kan daarmee grotendeels behouden blijven. Conform de Visie en Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit wordt bij overgangen tussen berm en constructie zoveel mogelijk gebruik gemaakt van landschappelijke aanleidingen of vloeiend vormgegeven waardoor deze visueel nauwelijks zichtbaar zijn. Ter hoogte van het perceel van indiener is de oprit een dergelijke landschappelijke aanleiding.	
015	b	Indiener wil graag duidelijk vastgelegd zien dat de bomen op het perceel daadwerkelijk behouden blijven. Uit de MER volgt dat de maatwerklocatie gaat om een monument en dat de woning, het erf, bomen op het perceel, de waterput en de boomgaard behouden moeten blijven. Dat laatste wordt in een nieuw document in twijfel getrokken, waaruit volgt dat de bomen toch niet behouden blijven.	De aanwijzing tot Rijksmonument betreft alleen het gebouw. De locatie betreft geen gemeentelijk monument. Het erf, de bomen op het perceel, de waterput en de boomgaard zijn niet opgenomen in de aanwijzing tot Rijksmonument en zijn dus niet als zodanig beschermd. Wel heeft het erfensemble landschappelijke waarde, wat ook vermeld is in het landschapsplan. In het ontwerp is daarom gekozen voor een damwand langs het gehele perceel, zoals ook weergegeven in de overzichtskaarten bij het Projectplan Waterwet. Een aantal bomen op het perceel van indiener vallen binnen de werkgrens van de dijkversterking. Bij het maken van het Uitvoeringsontwerp wordt bepaald of (een deel van) deze bomen alsnog behouden kunnen blijven.	geen aanpassing

			Zoals beschreven in het antwoord op 015a is het ruimtebeslag op het perceel van indiener geminimaliseerd tot datgene wat strikt noodzakelijk is ten behoeve van het bereiken van de waterveiligheid. De gronden aan weerszijden van het perceel betreffen meer open gebied. Hier geldt het basis voorkeursalternatief van de binnenwaartse grondoplossing met verticale pipingmaatregel als uitgangspunt voor het ontwerp. Gedurende het ontwerpproces bleek het ook mogelijk om dit binnen de gestelde kaders en conform de vastgestelde ontwerpuitgangspunten uit te werken. Er was daarom geen aanleiding om een andere oplossing uit te werken. In het MER zijn zowel de effecten op het Rijksmonument als de effecten op woonkwaliteit beoordeeld. Voor woonkwaliteit is een beoordeling gedaan voor het dijktraject als geheel. De Rijksmonumenten zijn individueel beoordeeld binnen het MER thema Erfgoed.	
015	c	Indiener is van mening dat onterecht geen rekening gehouden wordt met de aanzienlijke verlaging van de woonkwaliteit door de omsluiting van het perceel door een verhoging en uitbreiding van de dijk met een grondoplossing. In de MER wordt vermeld dat er geen gevolg bestaat voor de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteit. Verder wordt vermeld dat er geen sprake is van ruimtebeslag op de gebouwen en nauwelijks op de erven. Tevens wordt aangehaald dat sprake is van extra ruimtebeslag op deze locatie. Dat betekent dat er sprake is van een verslechtering van de woonkwaliteit en een negatief effect op de woonfunctie. Er is sprake van kwaliteitsverlies in de tuin en een negatief effect op de gebruikswaarde van het perceel. Niet wordt gemotiveerd waarom dit geoorloofd zou zijn terwijl er andere oplossingen, zoals het doortrekken van de damwand, mogelijk zijn.	Voor wat betreft het aspect woonkwaliteit is in het MER beoordeeld (paragraaf 6.10) dat de dijkversterking een negatief effect heeft. Daarin wordt aangegeven dat de woonkwaliteit met name beïnvloed wordt door het ruimtebeslag van de dijkversterking in tuinen. Op het perceel van indiener is het ruimtebeslag zoveel mogelijk beperkt door een damwand langs het gehele perceel te plaatsen en daarmee de landschappelijke waarde van het erfensemble en de tuin te behouden. Door het beperken van het ruimtebeslag en het toestaan van medegebruik op de berm worden de effecten op woonkwaliteit gemitigeerd en gecompenseerd. Desondanks is er sprake van een permanent negatief effect omdat de tuinen kleiner worden en er beperkingen gelden op het gebruik van gronden waar een zakelijk recht op wordt gevestigd. De woning van indiener is een Rijksmonument. De bescherming geldt alleen het gebouw. Ruimtebeslag op het perceel, betekent niet automatisch een gevolg voor de monumentale waarde. In het MER is beoordeeld dat de dijkversterking geen gevolg heeft voor de beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteit van het Rijksmonument. Bij de dijkversterking moet het waterschap een afweging moet maken tussen persoonlijk belang en maatschappelijk belang. Deze belangen zijn nog wel eens tegenstrijdig. Het waterschap is verantwoordelijk voor de uiteindelijke keuze van het dijkversterkingsontwerp, die altijd zeer zorgvuldig (en consequent) is gemaakt door alle belangen in de afweging mee te nemen.	geen aanpassing
015	d	Indiener is van mening dat een soort badkuipconstructie bij hun woning wordt gecreëerd. De motivatie dat er geen sprake is van een verhoogd risico ten aanzien van kwelwater ontbreekt.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema ‘kwel’.	geen aanpassing

015	f	Indiener is van mening dat in het plan en de MER alleen gekeken wordt naar de effecten van een hogere waterstand, extreem weer wordt niet meegenomen. Het talud komt nu dichterbij de woning en neemt regenwater mee richting het perceel van de indiener. Met name wanneer er nog geen gras groeit op het talud zal hiervan sprake zijn.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'wateroverlast door hemelwater'.	geen aanpassing
015	g	Indiener stelt dat in de stukken en de MER geen rekening gehouden wordt met de aanvoer van mogelijk verontreinigde grond bij de grondophoging. De kwaliteit van de grond kan volgens indiener niet door het waterschap worden gegarandeerd.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Kwaliteit aangevoerde grond'.	geen aanpassing
015	h	Indiener vindt het onverstandig dat in de Loenense Buitenpolder geen harde bekleding terugkomt. De huidige buitendijkse basaltonbekleding op hun dijkdeel houdt nu heel goed het water vast bij het vollopen van de uiterwaarden. Indiener pleit voor het behoud van de basaltonkbekleding. Ook bij Loenense Buitenpolder wordt hier namelijk het buitendijkse talud niet aangepast.	Uitgangspunt is dat de harde bekleding behouden blijft en/of terugkomt indien in de huidige situatie sprake is van een harde bekleding. Ook in de nieuwe situatie is er dus weer een harde bekleding zoals dat nu ook is.	geen aanpassing
015	i	Indiener maakt zich zorgen over de effecten van het inslaan van de damwanden op de fundering van de woning. Indiener pleit voor het aanbrengen van damwanden direct boven aan de dijk of beter nog versterken in de dijk. De dijk wordt verbreed en opnieuw geasfalteerd, waardoor de mogelijkheid er is om in de dijk te versterken. Ook is het dan niet nodig om een gedeelte van de grond te onteigenen, een zakelijk/tijdelijk recht te vestigen en een gedeelte aan te wijzen als beheerstrook.	In het ontwerpproces is onderzocht wat de meest optimale locatie is voor het aanbrengen van de damwand. Daarbij is rekening gehouden met onder andere het risico op schade door trilling en het borgen van de hoogwaterveiligheid. Wat betreft hoogwaterveiligheid geldt dat de constructie een stabiliserende functie van het binnentalud heeft. Vanuit dat perspectief heeft het de voorkeur dat de constructie laag in het talud wordt geplaatst. Voor trillingen geldt het volgende. Als de constructie lager in het talud wordt geplaatst, is er een kortere plank nodig dan wanneer de constructie in de kruin van de dijk geplaatst wordt. Hoe korter de plank, hoe minder kracht er nodig is om de plank in te brengen en hoe minder trillingen het aanbrengen veroorzaakt. Een hoge plaatsing, en daarmee langere plank en meer weerstand, zal uiteindelijk resulteren in meer trillingen en een grotere kans op schade. Ook vanuit dat perspectief is de gekozen locatie van de constructie optimaal om de trillingen tot de woning te beperken. Aanvullend wordt voor de beantwoording op dit punt	geen aanpassing

			verwezen naar de antwoorden per thema, specifiek het thema ‘Schade door trillingen’.	
015	j	Bij casus 14 is niet benoemd dat onteigening, vestigen van een zakelijk/tijdelijk recht en een beheerstrook nodig zijn, terwijl dit bij andere casussen wel wordt benoemd. Uit een tekening die indiener heeft ontvangen volgt dat sprake zal zijn van het onteigenen van grond, het vestigen van een zakelijk recht en het aanwijzen van een beheerstrook. Ten onrechte blijkt uit geen enkel ter inzage gelegd stuk dat dit is meegenomen in de keuze van de oplossing en het maatwerk. Indiener moet een deel van hun grond inleveren, terwijl eerder is vermeld dat om de tuin heen kan worden gewerkt. Niet is gemotiveerd waarom dat nu niet meer zou kunnen en waarom cliënten hun grond zouden moeten afstaan, dan wel in beheer moeten geven.	Aankoop van grond geschied conform het Eigendommenbeleid 2019 van Waterschap Rivierenland. Hierin is bepaald dat het waterschap die gronden in eigendom wenst te verwerven die nodig zijn voor het uitvoeren van de primaire taken. Waterveiligheid valt onder de primaire taken van het waterschap. Voor de dijk betekent dit dat het waterschap het zogeheten 'waterstaatswerk' in eigendom verwerft. Deze zone is van belang voor het uit kunnen voeren van een doelmatig beheer en inspecties door het waterschap aan het waterstaatswerk. De beheerstrook maakt onderdeel uit van het 'waterstaatswerk'. Los daarvan zal de beheerder na uitvoering van de dijkversterking waar nodig en wenselijk de afspraken ten aanzien van het onderhoud met bewoners opnieuw maken. Zie voor het Eigendommenbeleid 2019: https://www.waterschaprivierenland.nl/_flysystem/media/eigendommenbeleid-ab-27-september-2019.pdf Uit de Algemene wet bestuursrecht (Awb) volg dat in het beginsel overeenkomstig de beleidsregel moet worden beslist, tenzij dat gelet op de strekking van de beleidsregel (Eigendommenbeleid) en de onderliggende wettelijke regeling in het concrete geval niet nodig is en bovendien voor één of meer belanghebbenden gevolgen zou hebben, die onevenredig zouden zijn in verhouding tot de met de beleidsregel te dienen doelen. Dit laatste wordt de inherente afwijkingsbevoegdheid genoemd (Artikel 4:84). Structurele afwijking van de beleidsregel verplicht echter tot het aanpassen van de beleidsregel. Dan kan geen gebruik worden gemaakt van deze afwijkingsbevoegdheid. Enkel in bijzondere omstandigheden waar het toepassen van de beleidsregel in een incidenteel geval leidt tot onevenredige schade voor een derde partij is afwijking van de beleidsregel mogelijk. Voor de dijk langs het perceel van indiener wordt geen reden gezien voor een uitzonderingspositie. Het gaat immers om een binnentalud met een grasbekleding die zal moeten worden onderhouden en worden geïnspecteerd door of namens WSRL. Daarom is een beheerstrook ook op deze locatie noodzakelijk.	geen aanpassing

015	k	Indiener geeft aan dat niet uit de stukken blijkt of de kosten van het opnieuw aanleggen van de tuin worden vergoed.	Indien er door toedoen van de werkzaamheden schade ontstaat, bijvoorbeeld schade aan de tuin, wordt deze door het waterschap geheel vergoed. De hoogte van de vergoeding wordt bepaald door een onafhankelijk schadedeskundige. De vergoeding voor het opnieuw aanleggen van de tuin wordt vergoed op basis van reconstructie op basis van volledige schadeloosstelling op basis van de Onteigeningswet	geen aanpassing
015	l	Uit pagina 37 van de MER volgt dat op die plaatsen waar binnendijkse omgevingswaarden een beheerstrook verhinderen, met de dijkbeheerder van het waterschap afstemming is geweest hoe een uitzondering gemaakt kan worden op de aanleg van een volwaardige beheer- en onderhoudsstrook. Onduidelijk is waarom dit niet zou gelden voor het perceel van indiener.	Zie voor het antwoord op dit punt de beantwoording bij 015j.	geen aanpassing
015	m	Indiener vraagt zich af waarom het ruimtebeslag in het MER van september 2020 afwijkt van het MER van april 2020. Er is geen sprake van een andere oplossing, maar het ruimtebeslag in de MER van september 2020 is wel anders/groter dan in het MER van april 2020.	Het MER van april waar indiener in de zienswijze naar verwijst betreft een conceptversie van het MER. De conceptversie van het MER is geen openbaar beschikbaar document. Wel is deze versie in onder andere de externe klankbordgroep gedeeld ter review. Het ruimtebeslag van het dijkversterkingsontwerp is in de loop van het ontwerpproces steeds verder geoptimaliseerd, waarbij het ruimtebeslag verkleind is. In de periode april t/m september zijn er kleine ontwerpaanpassingen doorgevoerd en kwaliteitscontroles uitgevoerd op de opgestelde documenten, waaronder het MER. Uit een nadere controle op het MER is een onnauwkeurigheid geconstateerd welke is gecorrigeerd.	geen aanpassing
015	n	In het document 'overzicht langsconstructie totaal in de tabel bij Waaldijk 13 wordt vermeld dat de damwand langer moet zijn in verband met de functie van het heavescherm. In geen stuk is dit uitgelegd en verder gemotiveerd. In de tabel staat ook dat het talud 1:3,5 is terwijl dit 1:3 moet zijn. De vermelde afstanden tot de teen en kruin kloppen niet met het ontwerp langsconstructie.	Het klopt dat er een inconsistentie is tussen het document 'overzicht langsconstructies' en het ontwerp. De ontwerptekeningen zijn aangepast zodat deze overeenkomen met het overzicht langsconstructies.	ontwerptekening en

015	o	Indiener geeft aan dat er op meerdere punten onduidelijkheid is over trillingvrij boren: - Er wordt aangegeven dat trillen nagenoeg niet voelbaar is bij toepassing van de silent trilmethodiek. Indiener vraagt zich af wat de uitslag is van de proef met deze methodiek. Indiener willen een rapportage hierover eerst bestuderen. - Op welke locatie trillingvrij geboord zal worden voor het plaatsen van een damwand. Er wordt vermeld dat op plekken waar tot 15 meter tussen het gebouw en de constructie bestaat, trillingvrij geboord zal worden. Dat zou bij 50 woningen het geval zijn. Wordt bij de afstand van 15 meter een woning bedoeld of het dichtstbijzijnde bouwwerk? Behoort de woning van indiener tot deze 50 woningen? Als de locaties voor trillingvrij boren bekend zijn dan dienen deze benoemd te worden. - als trillingvrij boren een goed alternatief is, waarom wordt dit dan niet overal toegepast? - overige alternatieven zijn niet benoemd en niet overwogen terwijl die er wel zijn.	Het toepassen van een silent piler is bedoeld voor trillingsarm inbrengen, dus bij belendingen die gevoelig zijn voor schade als gevolg van trillingen. De versie van het uitvoeringsplan behorend bij het ontwerp Projectplan Waterwet geeft aan dat het overschrijden van de maximale geluidsbelasting een reden kan zijn om een silent piler toe te passen. Daarbij wordt een afstand van 15 meter tussen woning en het trilblok genoemd. Het is echter geen gegeven dat bij alle woningen binnen een afstand van 15 meter tot het trilblok de methode van silent piler toegepast wordt. Aan deze methode kleven ook nadelen. Daarnaast is het met deze techniek niet altijd mogelijk om de damwanden op voldoende diepte aan te brengen. Een plank die niet op diepte komt en vervolgens geforceerd alsnog op diepte moet worden gebracht vergroot de kans op meer schade. De Betuwse Waard bekijkt daarom per locatie tijdens de uitvoering van de werkzaamheden welke methode op die locatie het meest geschikt is. Bij de keuze van een methodiek voor het aanbrengen van damwanden spelen verschillende factoren een rol, waaronder kans op schade en geluidsoverlast, beschikbare ruimte en kosten. In de uitvoeringswerkplannen wordt beschreven op basis waarvan de keuze voor het toepassen van een bepaalde methodiek op een specifieke locatie bepaald wordt. Het is op dit moment nog niet duidelijk welke methode op welke locatie toegepast wordt. Wanneer dit bekend is wordt daarover naar indiener toe gecommuniceerd. In het uitvoeringsplan is de betreffende passage over het gebruik van de silent piler aangepast, overeenkomstig dit antwoord. Er is geen proef uitgevoerd met het toepassen van een silent piler. Er is wel een heibaarheidspredictie uitgevoerd om te onderzoeken of een stalen damwand op de gewenste diepte in trilbaar is. De resultaten worden verwerkt in het Monitoringsplan Bebouwing. Daarnaast staat het antwoord op dit punt beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema ‘Aanbrengen damwanden’. Het is niet duidelijk welke overige alternatieven indiener bedoeld anders dan reeds in het antwoord op de zienswijze is toegelicht.	geen aanpassing
015	p	Indiener is van mening dat uit de stukken en de MER onvoldoende specifiek volgt hoe de werkzaamheden op zijn/haar perceel zullen plaatsvinden en welke maatregelen op dit perceel zullen worden genomen ter voorkoming van schade aan de bouwwerken, terwijl dit wel in de MER dient te worden opgenomen.	In het Projectplan Waterwet, MER en uitvoeringsplan is beschreven hoe de werkzaamheden voor de dijkversterking uitgevoerd worden als geheel. De precieze werkzaamheden voor het realiseren van de dijkversterking zijn niet per perceel uitgewerkt. Het Uitvoeringsontwerp met daarbij behorende uitvoeringsplanning moet nog gemaakt worden. In onder andere het Monitoringsplan bebouwing en werkplan constructies en pipingmaatregel wordt nog nader uitgewerkt welke werkzaamheden er op het perceel van indiener plaatsvinden en welke maatregelen genomen worden ter voorkoming van schade aan bouwwerken.	geen aanpassing

			Wat betreft het aanbrengen van damwanden en het voorkomen van schade geldt het volgende standaardantwoord aanbrengen damwanden	
015	q	Indiener stelt dat het risicoprofiel van zwaar negatief naar negatief is veranderd. Dat betekent dat indiener een taxatie door een eigen gekozen makelaar vooraf moeten doen. Deze taxatie zal ook benut worden indien sprake is van waardevermindering, zonder taxatie is dit namelijk niet aan te geven. De kosten voor de taxatie zullen door het waterschap moeten worden vergoed. Dat geldt ook ten aanzien van de nulmeting, aangezien de bewijslat bij schade bij de bewoners ligt.	In de zienswijze van indiener komen een aantal zaken bij elkaar waaronder nadeelcompensatie en/of planschade, grondverwerving, een vergoeding voor kosten van het zelf inschakelen van een makelaar en een vergoeding voor het doen van een nulmeting. Ter beantwoording van de zienswijzen worden de betreffende onderwerpen toegelicht. Betreffende grondverwerving staat het antwoord beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema ‘Grondverwerving (aankoop en zakelijk recht)’. Betreffende planschade en/of nadeelcompensatie staat het antwoord beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema ‘Nadeelcompensatie’. Betreffende kostenvergoeding voor het inschakelen van een makelaar Planschade kan meegenomen worden het grondverwervingsproces. Deskundigenkosten, zoals het inschakelen van een makelaar door indiener, kunnen tot bepaalde hoogte vergoed worden. Betreffende kostenvergoeding voor het doen van een nulmeting i.r.t. uitvoeringsschade staat het antwoord beschreven in de antwoorden per thema, bij de thema’s ‘Uitvoeringsschade’ en ‘Schade door trillingen’.	geen aanpassing
015	r	Indiener geeft aan dat de plankaarten die ter inzage zijn gelegd in de ontwerpbestemmingsplannen Overbetuwe voor hen onduidelijk zijn. Uit de ter inzage gelegde stukken kan niet worden afgeleid of de bestemming voor hun perceel (deels) wordt gewijzigd. Indiener wil bevestigd en ingetekend zien dat ter zake van hun perceel geen wijziging plaatsvindt in het ontwerpbestemmingplan	Ter plaatse van Waaldijk 13 wijzigt het bestemmingsplan Overbetuwe niet. Op de plankaarten bij het ontwerpbestemmingsplan staat geen wijziging ter hoogte van het perceel van indiener.	geen aanpassing

015	s	Indiener is van mening dat ten aanzien van de ontwerpbestemmingsplannen niet de juiste procedure is gevolgd en geen inspraak heeft plaatsgevonden.	Voor het projectplan Waterwet wordt, ingevolge artikel 5.8 Waterwet, de zogeheten coördinatieprocedure doorlopen. Dat betekent dat het ontwerp Projectplan Waterwet en MER en daarbij behorende ontwerpbestemmingsplannen en ontwerpvergunningen tegelijkertijd ter inzage zijn gelegd. Het ontwerpbestemmingsplan heeft gelijktijdig met het ontwerp Projectplan Waterwet ter inzage gelegen. Gedurende de periode van de terinzagelegging was inspraak op het ontwerpbestemmingsplan mogelijk door middel van het indienen van een zienswijze.	geen aanpassing
015	t	Uit pagina 7/31 van de MER volgt dat bij Waaldijk 13 en 14 sprake is van opslag van dieselolie in een bovengrondse tank en dat zintuiglijk puin aanwezig is. Er zou sprake zijn van sterke verontreiniging en aanwezigheid van schadelijke mineralen en andere stoffen. Indiener verzoekt het achterliggende onderzoeksrapport en eventuele overige achterliggende informatie te doen toekomen.	Dit komt uit het achtergrondrapport bodem van MER fase 1. Het betreft het Verkennend bodemonderzoek Landgoed Loenen uit 2002. In MER fase 2 is recentere informatie opgenomen. Uit het verkennend bodemonderzoek (Diseo, 2019 a; Bijlage 22 Landbodemonderzoek bij het oPpWw) blijkt dat op verschillende locaties binnen het ruimtebeslag van de dijkversterking sterke verontreinigingen voorkomen met polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie. Dit geldt voor zowel boven- als ondergrond. Ook zijn verhoogde gehalten aan nikkel waargenomen. Naast deze interventiewaarde-overschrijdingen zijn er ook over diverse secties met tussenwaarde-overschrijdingen. Dit geeft aan dat de grond ter plaatse verontreinigd is. Hier gelden gebruiksbeperkingen. De kritische parameters voor deze verontreinigingen zijn PAK, minerale olie en kobalt. Deze informatie is beschikbaar voor indiener. Het betreffende onderzoek is een bijlage bij het MER.	geen aanpassing
016	a	Indiener is het niet eens met de ophoging van het perceel ter hoogte van de tuin en tegen de bestemming van het perceel zoals opgenomen in het bestemmingsplan. Voor het aanleggen van de steunberm wordt op een groot deel van het perceel een zakelijk recht gevestigd en wordt het perceel tot een meter opgehoogd. Een deel hiervan valt binnen het deel van het perceel wat bij de tuin hoort terwijl eerder door het waterschap is toegezegd dat de tuin en het huis bewaard konden blijven. De ophoging beperkt de gebruiksmogelijkheden van het perceel aanzienlijk. Indiener verzoekt de damwand tot 20 meter voorbij het eigendomsperceel door te trekken, waardoor het ophogen en aanbrengen van een steunberm op de	In het ontwerp Projectplan Waterwet wordt rekening gehouden met de belangen van indiener. In voorgaande fasen is met behulp van het afweegkader een keuze gemaakt voor een voorkeursoplossing bestaande uit een dijkversterking in grond met een verticale maatregel tegen piping. Daarbij zijn ook een groot aantal bijzondere locaties genoemd waar een andere oplossing nodig is dan de basisuitwerking van het Voorkeursalternatief (VKA). De woning van indiener is bij het VKA aangemerkt als maatwerklocatie met als basis grondoplossing met behoud woonfunctie. Deze keuze is beschreven in de Nota Voorkeursalternatief. Van daaruit is het ontwerp verder uitgewerkt. Ter hoogte van de woning en schuur is gekozen voor een damwand, waarmee deze behouden kunnen blijven. De gronden ten westen van de woning van het perceel betreffen meer open gebied, waar de binnenwaartse grondoplossing met verticale pipingmaatregel nader uitgewerkt is conform de vastgestelde ontwerpuitgangspunten. De bermen zijn flauw aflopend waardoor het Waaldijkprofiel behouden blijft. Op de berm is medegebruik mogelijk waarmee het huidige gebruik kan straks weer toegepast worden. Met de gekozen oplossing is het ruimtebeslag op het perceel van indiener geminimaliseerd tot datgene wat strikt noodzakelijk is ten behoeve van het bereiken van	geen aanpassing

		eigendom van indiener achterwege kan blijven.	de waterveiligheid. Bij de dijkversterking moet het waterschap een afweging moet maken tussen persoonlijk belang en maatschappelijk belang. Deze belangen zijn nog wel eens tegenstrijdig. Het waterschap is verantwoordelijk voor de uiteindelijke keuze van het dijkversterkingsontwerp, die die altijd zeer zorgvuldig (en consequent) is gemaakt door alle belangen in de afweging mee te nemen. Het ontwerp wordt niet aangepast naar aanleiding van de zienswijze.	
016	b	Indiener verzoekt bij de werkzaamheden gebruik te maken van een silent piler, waardoor er vermoedelijk geen schade wordt toegebracht aan de kwetsbare fundatie van de oude voormalige landbouwschuur en de fundatie van de woonboerderij van indiener.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Aanbrengen damwanden'. Het is op dit moment nog niet mogelijk om met zekerheid te stellen welke uitvoeringsmethode gebruikt wordt bij indiener. In de uitvoeringsfase zal hierover nader worden gecommuniceerd conform hetgeen is toegelicht bij het thema 'Aanbrengen damwanden'.	geen aanpassing
016	c	Indiener verzoekt het plan zodanig aan te passen dat het bosje met struikstruweel behouden kan blijven. Om dit mogelijk te maken is het doortrekken van de damwand in de dijk voor de woning langs een goede oplossing volgens indiener.	Het bosje met struikstruweel ligt binnen het ruimtebeslag van het dijkversterkingsontwerp. Bij het maken van het Uitvoeringsontwerp wordt bepaald of (een deel van) deze bomen alsnog behouden kunnen blijven. Daarbij wordt met een bomenspecialist onderzocht wat de boom kan hebben en wat er nodig is om te zorgen dat de boom een reële kans van overleven heeft. Het is de intentie van het waterschap om de bomen te behouden. Of dit daadwerkelijk lukt kan niet gegarandeerd worden.	geen aanpassing
016	d	Indiener verzoekt het plan aan te passen, waardoor de afrit vanaf de dijk en de andere zijde richting de snelweg wordt aangelegd. Indiener geeft aan dat de meeste verkeersbewegingen naar de woning toe plaatsvinden vanaf het dijkdeel liggend tussen de snelweg en de woning van indiener. Daarbij gaat de voorkeur uit naar waalklinkers.	Uitgangspunt bij de dijkversterking is dat op-/afritten weer behouden blijven of na uitvoering van de dijkversterking weer hersteld worden. Dat betekent dat de oprit van indiener in zijn huidige vorm blijft en de oriëntatie niet gewijzigd wordt. Materiaalgebruik is geen onderdeel van het Projectplan Waterwet. Dit wordt in het Uitvoeringsontwerp bepaald in overleg met indiener. Het waterschap neemt daarbij de wens van indiener in overweging om een verharding in waalklinkers toe te passen.	geen aanpassing

017	a	Indiener stelt dat in de Waterwet aan het projectplan een aantal inhoudelijke eisen gesteld wordt, zoals de eis dat het projectplan een beschrijving bevat van de te treffen voorzieningen, gericht op het ongedaan maken of beperken van eventuele nadelige gevolgen van het werk. De besluiten tot vaststelling van het projectplan als de goedkeuring van het vaststellingsbesluit dienen te voldoen aan de algemene voor besluiten geldende bepalingen, zoals opgenomen in de afdelingen 3.2 en 3.7 van de Awb.	Het Projectplan Waterwet is conform de geldende eisen in de wetgeving opgesteld. De besluiten tot vaststelling van het projectplan en de goedkeuring van het vaststellingsbesluit voldoen aan de door indiener genoemde bepalingen.	geen aanpassing
017	b	Voor het uitvoeren van de ontwerpbesluiten heeft het Waterschap gronden van indiener nodig. Indiener geeft aan het gehele perceel inclusief de bedrijfsopstallen te willen verkopen. Het bedrijf is aan uitbreiding toe, wat gefinancierd wordt door de verkoop van de bedrijfsopstallen. Het dijkversterkingsproject staat hier al jaren in de weg, omdat verkoop van de woning niet denkbaar is zolang niet duidelijk is welke werkzaamheden wanneer gaan plaatsvinden en wat de hoogte van de schadeloosstelling is. Indiener stelt dat aankoop van het gehele perceel ook meer ruimte biedt voor dijkversterking en een damwand om te voorkomen dat de woning gesloopt moet worden niet nodig is. Tevens stelt indiener dat waterschap in andere gevallen wel is overgegaan tot anticiperende verwerving (zie o.a. p. 8 van het grondverwervingsplan)	Aankoop van grond geschied conform het Eigendommenbeleid 2019 van Waterschap Rivierenland. Hierin is bepaald dat het waterschap die gronden in eigendom wenst te verwerven die nodig zijn voor het uitvoeren van de primaire taken. Waterveiligheid valt onder de primaire taken van het waterschap. Voor de dijk betekent dit dat het waterschap het zogeheten 'waterstaatswerk' in eigendom verwerft. Deze zone is van belang voor het uit kunnen voeren van een doelmatig beheer en inspecties door het waterschap aan het waterstaatswerk. Zie voor het Eigendommenbeleid 2019: (https://www.waterschaprivierenland.nl/_flysystem/media/eigendommenbeleid-ab-27-september-2019.pdf) We begrijpen dat er lange tijd onduidelijkheid is geweest over de impact van de dijkversterking op uw perceel. Zodra het ontwerp bekend was hebben wij dit met u gedeeld. Het waterschap heeft op uw verzoek verkend of uw perceel in aanmerking kwam voor anticiperende grondaankoop. Daaruit is gebleken dat dit niet nodig is. Ter plaatse van het perceel van indiener bleek het mogelijk om het dijkversterkingsontwerp in te passen met behoud van de aanwezige waarden. Hoewel er een groot ruimtebeslag is op het perceel kan deze grond na uitvoering van de huidige dijkversterking grotendeels de huidige functie weer vervullen. Een deel wordt door het waterschap aangekocht. Het aankopen en gebruiken van grond wordt door taxateurs met de grondeigenaar besproken. Vervolgens wordt een schriftelijk advies opgesteld over de schadeloosstelling. Na dit advies gaat de taxateur namens Waterschap Rivierenland de onderhandelingen met de eigenaar voeren over de schadeloosstelling. In het grondverwervingsplan staat dat er in het kader van het project twee gevallen van anticiperende verwerving heeft plaatsgevonden. Het ene perceel is	geen aanpassing

			anticiperend aangekocht in het kader van ruilgrond, het andere perceel in het kader van grond die nodig is voor de waterkering. Deze anticiperende aankopen betreffen geen aankoop van woningen.	
017	c	Indiener geeft aan nog niet te weten welk aanbod het waterschap zal doen. Volgens indiener betekent dit dat er nog geen zicht op is dat het waterschap de benodigde gronden zal kunnen verwerven. Nu deze zekerheid ontbreekt en nog geen onteigeningsprocedure en/of gedoogplicht is opgestart, zijn het projectplan en de overige ontwerpbesluiten niet uitvoerbaar en is de planning niet haalbaar.	Indien er voor de dijkversterking grond aangekocht of gebruikt dient te worden, wordt dit door taxateurs met de grondeigenaar besproken. Vervolgens wordt een schriftelijk advies opgesteld over de schadeloosstelling. Na dit advies gaat de taxateur namens Waterschap Rivierenland de onderhandelingen met de eigenaar voeren over de schadeloosstelling. Het proces voor minnelijke grondverwerving is gestart, waarin ook u duidelijkheid krijgt over een aanbod vanuit het waterschap. Indien nodig wordt het onteigeningsproces gestart wanneer het Projectplan Waterwet vastgesteld is. Op basis van de huidige inzichten is de planning van de uitvoeringsfase ook haalbaar indien een onteigeningsprocedure noodzakelijk is.	geen aanpassing

017	d	Indiener is van oordeel dat in de ontwerpbesluiten geen deugdelijke afweging van de belangen is gemaakt en dat onvoldoende gewicht is toegekend aan zijn belangen als bewoners van woonhuis en aan zijn bedrijfsbelangen. Indiener vreest voor ernstige overlast tijdens de werkzaamheden en stelt dat er onvoldoende onderzoek is gedaan naar effecten van geluid-, licht-. en trillinghinder tijdens uitvoering van de werkzaamheden. Er is ten onrechte geen inventarisatie van hinder uitgevoerd, zeker omdat hinderfactoren versterkt worden door de hogere ligging van de dijk en de weg ten opzichte van de woning. Ook is indiener van mening dat de stelling dat ondanks de voorkomende hinder een goed woon- en leefklimaat ter plaatse van de woning is geborgd en een goed bedrijfsklimaat ter plaatse van de bedrijfsbebouwing onvoldoende is onderbouwd.	De beantwoording op dit punt uit de zienswijze gaat uitsluitend in op de effecten van hinder en overlast. Wat betreft de belangafweging wordt verwezen naar het antwoord op punt 017h. In het MER is beoordeeld dat de hinder van de dijkversterking met de genomen maatregelen binnen de wettelijke grenzen blijft. Dat neemt echter niet weg dat er wel hinder zal zijn tijdens de uitvoering van de dijkversterkingswerkzaamheden, dat is onvermijdelijk. Door het inzetten van geluids- en trillingsarm materieel en door 's nachts niet te werken wordt de grootste geluidshinder vermeden. Door te werken in clusters met aparte laad- en loslocaties is eventuele hinder van transport zoveel mogelijk beperkt. Wat betreft bereikbaarheid is het uitgangspunt dat woningen en bedrijven aan de dijk tijdens de uitvoering ten alle tijden geborgd is. In overleg met indiener worden tijdelijke bereikbaarheidsvoorzieningen getroffen. Dit wordt door de Betuwse Waard uitgewerkt in het plan Tijdelijke bereikbaarheid en Werkplan verkeersmaatregelen welke voorafgaand aan de uitvoering met indiener worden gedeeld.	geen aanpassing

017	e	Door tijdelijke afsluiting van de Waaldijk worden de woning en het bedrijf van indiener deels onbereikbaar. Daarnaast wordt de inrit vanaf de dijk naar het perceel afgesloten. Indiener stelt dat in het oPpWw m.b.t. tijdelijke wegen, de tijdelijke afsluiting van de Waaldijk en de inrit naar het perceel geen rekening gehouden is met de gevolgen van de werkzaamheden voor indiener en de bedrijfsvoering op het perceel. Er is niet in ogenschouw genomen dat bij het bedrijf geregeld zwaar vrachtverkeer komt voor leveranties van bouwmaterialen en dat werkverkeer van en naar de bedrijfsopstallen rijdt. Indiener stelt dat het feit dat de dijkversterking het algemeen belang dient, niet wegneemt dat ook het individueel belang van indiener en het bedrijfsbelang in ogenschouw moeten worden genomen.	Het is vervelend dat indiener het gevoel heeft gekregen dat er onvoldoende rekening is gehouden met zijn individuele belang. Deels is dat te verklaren doordat ten aanzien van persoonlijke belangen (bijvoorbeeld bereikbaarheid tijdens uitvoering) pas in detail toezeggingen gedaan kunnen worden op het moment dat het ontwerp is uitgewerkt tot een Uitvoeringsontwerp met bijbehorende uitvoeringsplanning en daarmee de haalbaarheid van deze wensen beschouwd kan worden. Het Uitvoeringsontwerp met daarbij behorende uitvoeringsplanning moet nog gemaakt worden. Ook is het ook zo dat het waterschap een afweging moet maken tussen persoonlijk belang en maatschappelijk belang. Deze belangen zijn soms tegenstrijdig. Het waterschap is verantwoordelijk voor de uiteindelijke keuze, die zeer zorgvuldig (en consequent) is gemaakt door alle belangen in de afweging mee te nemen. Het uitgangspunt is dat de woning en het bedrijf van indiener ten allen tijde bereikbaar blijven. In overleg met indiener worden tijdelijke bereikbaarheidsvoorzieningen getroffen om de bereikbaarheid van woning en bedrijf te borgen. Dit wordt door de Betuwse Waard uitgewerkt in het plan Tijdelijke bereikbaarheid en Werkplan verkeersmaatregelen welke voorafgaand aan de uitvoering met indiener worden gedeeld. Het punt van zwaar vrachtverkeer voor leveranties van bouwmaterialen en werkverkeer van en naar de bedrijfsopstallen is besproken in keukentafelgesprekken. In de uitwerking van het bereikbaarheidsplan wordt daar rekening mee gehouden. Het ontwerp wordt niet aangepast naar aanleiding van de zienswijze. De bereikbaarheid van aanwonenden en bedrijven in de directe omgeving van de dijk als gevolg van bouwverkeer wordt afgestemd met de gemeente Nijmegen. Dit mede in verband met andere bouwprojecten die in de Waalsprong gerealiseerd worden en qua planning (deels) overlappen met de dijkversterkingswerkzaamheden. Zie hiervoor ook paragraaf 2.5.3 in de Nota van Antwoord.	uitvoeringsplan

017	f	Indiener stelt dat de ontwerpbesluiten ontoereikend gemotiveerd zijn. Uit de ontwerpbesluiten volgt niet hoe de overlast van bouwverkeer ter plaatse van het perceel zoveel mogelijk zal worden beperkt en of en hoe een goed woon- en leefklimaat kan worden geborgd.	Bij het opstellen van het uitvoeringsplan wordt rekening gehouden met het zoveel mogelijk voorkomen van overlast van bouwverkeer. Er is een fasering opgesteld, waardoor de werkzaamheden zich concentreren op meerdere kleinere locaties in plaats van gedurende lange tijd, over de gehele dijk. Zoveel mogelijk materiaal wordt over water aangevoerd, verspreid over verschillende loslocaties. De laad-loslocaties zijn gekozen op basis van de werkzaamheden die op een bepaald deel van het dijktraject nodig zijn. Hierdoor wordt het aantal transportbewegingen zoveel mogelijk beperkt. Woningen bevinden zich in de meeste gevallen binnendijks. Mede daardoor is waar mogelijk gekozen voor buitendijkse transportroutes om overlast voor aanwonenden zoveel mogelijk te beperken. Indiener bevindt zich aan het einde van een transportlus. Dat betekent dat de transporten die bij zijn perceel langskomen in principe alleen transport van materialen betreft dat nodig is voor de dijkversterking op zijn perceel.	geen aanpassing
017	g	Indiener geeft aan dat onduidelijk is welke maatregelen worden genomen om de verkeersveiligheid gedurende de uitvoering van de werkzaamheden te waarborgen.	In het Werkplan verkeersmaatregelen wordt uitgewerkt welke maatregelen worden genomen om de verkeersveiligheid te borgen. Dit werkplan wordt opgesteld in overleg met de gemeentes en veiligheidsregio. Dijkvakken waaraan gewerkt wordt zijn in principe voor het doorgaande verkeer afgesloten. Voor aanwonenden worden tijdelijke bereikbaarheidsvoorzieningen getroffen zodat zij te allen tijde hun woning kunnen bereiken. Dit wordt uitgewerkt in het Plan tijdelijke bereikbaarheid en met indiener gecommuniceerd.	geen aanpassing
017	h	Indiener stelt zich op het standpunt dat de beperking van gebruiksmogelijkheden van zijn perceel onvoldoende zijn meegewogen in de belangenafweging. De ontwerpbesluiten (in het bijzonder het oPpWw en bestemmingsplan) leiden tot een beperking van de gebruiksmogelijkheden van het perceel. Ook neemt de aanleg van de damwand het versterken van de dijk op het perceel en het treffen van aanvullende maatregelen langdurig zware hinder met zich mee. Daarnaast worden aanwezige bomen gekapt en vegetatie verwijderd wat een kaalslag tussen de woning en tuin van indiener en het dijktracé tot gevolg heeft.	In voorgaande fasen is met behulp van het afweegkader een keuze gemaakt voor een voorkeursoplossing bestaande uit een dijkversterking in grond met een verticale maatregel tegen piping. Daarbij zijn ook een groot aantal bijzondere locaties genoemd waar een andere oplossing nodig is dan de basisuitwerking van het Voorkeursalternatief. Het perceel van indiener is daarin aangemerkt als alternatief constructie binnendijks met behoud woning. Deze keuze is beschreven en onderbouwd in de Nota Voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief is de basis voor de uitwerking van het dijkversterkingsontwerp, zoals beschreven in het Projectplan Waterwet. Bij de uitwerking van het Voorkeursalternatief is rekening is gehouden met de belangen van indiener. Ter hoogte van de woning is een damwand opgenomen in het dijkversterkingsontwerp waarmee de woning behouden kan blijven. Ten oosten van de woning bleek het mogelijk om het basisvoorkeursalternatief in te passen met behoud van de huidige functie zijnde tuin. De dijk komt iets dichter naar de woning toe en een deel van het perceel (tuin) wordt opgehoogd ten behoeve van de stabiliteit. Een groot deel van de berm kan in de nieuwe situatie weer gebruikt worden als tuin. Hierover worden met indiener afspraken gemaakt in het grondverwervingsproces. Wel is de tuin in de nieuwe situatie kleiner en gelden er beperkingen vanuit	geen aanpassing

			dijkveiligheid. In het MER is dit beoordeeld als negatief effect. Bij de dijkversterking moet het waterschap een afweging moet maken tussen persoonlijk belang en maatschappelijk belang. Deze belangen zijn nog wel eens tegenstrijdig. Het waterschap is verantwoordelijk voor de uiteindelijke keuze van het dijkversterkingsontwerp, die die altijd zeer zorgvuldig (en consequent) is gemaakt door alle belangen in de afweging mee te nemen. Het ontwerp wordt niet aangepast naar aanleiding van de zienswijze.	
017	i	Indiener vraagt zich af of nieuwe aanplant van bomen en/of opgaande vegetatie is toegestaan gezien de waterstaatkundige functie van de gronden waar bomen gekapt worden.	De stabiliteitsberm is zodanig ingepast dat de functie van tuin na oplevering van de dijkversterking behouden kan blijven. Het is onder voorwaarden, de Keur van Waterschap Rivierenland, mogelijk om op de stabiliteitsberm, binnen uw eigendom nieuwe aanplant van bomen en/of vegetatie toe te staan. Deze voorwaarden worden vastgelegd in het zakelijk recht. Dit wordt met indiener besproken in het grondverwervingsproces.	geen aanpassing

017	j	Indiener maakt bezwaar tegen de gekozen loslocatie C. Indiener geeft aan dat zijn belangen niet zijn betrokken bij de keuze van deze locatie. Ten onrechte is niet onderzocht of hij overlast als gevolg van geluid, trillingen, geuroverlast, aantasting van de luchtkwaliteit en dergelijke zal ondervinden.	Bij het opstellen van het uitvoeringsplan is rekening gehouden met het zoveel mogelijk voorkomen van overlast van bouwverkeer. Zo is er een fasering opgesteld, waarin de dijkversterkingswerkzaamheden zijn opgedeeld in verschillende clusters. Het benodigde materieel wordt zoveel mogelijk via het water aangevoerd. Per cluster is er één loslocatie opgenomen in het uitvoeringsplan. Hiermee concentreren de werkzaamheden zich op meerdere kleinere locaties langs de dijk in plaats van op één centrale locatie en wordt het aantal transportbewegingen langs/over de dijk tot een minimum beperkt. Woningen bevinden zich in de meeste gevallen binnendijks. Onder andere om de overlast voor aanwonenden zoveel mogelijk te beperken is, waar mogelijk, gekozen voor buitendijkse transportroutes. De loslocaties zijn gekozen op basis van de werkzaamheden die op een bepaald deel van het dijktraject nodig zijn. Daarbij is per cluster gekeken naar een locatie die het minste hinder oplevert voor de omgeving. Voor cluster C geldt dat de camping en dorpskern Oosterhout dwingende locaties zijn voor wat betreft de positionering. Daarnaast is met de positionering rekening gehouden met een zo klein mogelijke impact op het Natura 2000 gebied buitendijks. Ook dienen de loslocaties te voldoen aan de nautische eisen om hinder en overlast voor het vaarwegverkeer te minimaliseren. Op basis van deze punten is gekozen voor de huidige locatie. Bij de dijkversterking moet het waterschap een afweging moet maken tussen persoonlijk belang en maatschappelijk belang. Het waterschap is verantwoordelijk voor de uiteindelijke keuzes van het dijkversterkingsontwerp en ook de uitvoeringsmogelijkheden daarbij. Deze keuzes zijn altijd zeer zorgvuldig (en consequent) gemaakt door alle belangen in de afweging mee te nemen. Dat geldt ook voor beoogde transportroutes en loslocaties.	geen aanpassing

017	k	Indiener vreest voor aantasting van natuurwaarden in het nabijgelegen Natura 2000-gebied Rijntakken. In de ecologische toets opgenomen overwegingen klemmen, aangezien het al dan niet optreden van negatieve effecten nadrukkelijk wordt gekoppeld aan toekomstige, mitigerende maatregelen c.q. de uitvoering van het beheer. Of dit beheer daadwerkelijk wordt uitgevoerd en afdoende is om negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie te voorkomen, is niet zeker gesteld. Daarbij komt dat in de overweging wordt gesproken over 'bijna alle gebieden', wat bij indiener de vraag oproept hoe in resterende gebieden negatieve effecten worden voorkomen.	Middels jurisprudentie is onderschreven dat wanneer de Kritische Depositie Waarde (KDW) van een habitattype of leefgebied wordt overschreden de ecologische, gebiedsspecifieke milieuomstandigheden betrokken mogen worden in de beoordeling of er sprake is van significante gevolgen. Daarbij worden zaken als beheer en de hydrologische situatie meegenomen in de beoordeling en afgezet tegen de instandhoudingsdoelen. Dit is wat in de ecologische beoordeling heeft plaatsgevonden. De in de zienswijze aangehaalde zin 'doordat de depositie […] in bijna alle gebieden wordt weggenomen binnen het huidige beheer' staat in de algemene conclusie van stikstofeffecten waarin opgesomd is op basis van welke factoren negatieve en significant negatieve gevolgen op alle habitattypen en leefgebieden worden uitgesloten. Het is uiteraard niet zo dat elk van deze factoren voor elk van de habitattypen of leefgebieden in elk van de gebieden relevant is. Die specifieke onderbouwing is immers uitgevoerd in de stikstofbeoordeling in de Passende beoordeling. De samenvatting gaat niet specifiek over glanshaverhooilanden zoals de indiener doet voorkomen. De bewoording 'in bijna alle gebieden' doelt op het feit dat in niet alle habitattypen en leefgebieden van de 9 beoordeelde gebieden sprake is van beheer. In de stikstofbeoordeling van glanshaverhooilanden in de Rijntakken is beschreven dat het areaal van dit habitattype vanwege de 'sense of urgency' aanwijzing in 2005 de afgelopen jaren sterk is toegenomen, en dat deze positieve trend grotendeels te herleiden is naar adequaat maaibeheer. Vervolgens is onderbouwd dat dit reguliere maaibeheer ook voldoende is om de additionele kleine tijdelijke bijdrage weg te nemen. Daarna is ook onderbouwd dat een kleine en tijdelijke stikstofbijdrage an sich (met of zonder beheer) ook geen verruigende of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling kan veroorzaken. Beide aspecten samen, maar ook elk apart leidt tot de conclusie dat significante gevolgen uitgesloten zijn.	geen aanpassing

017	l	Indiener constateert dat de stikstofberekening die ten grondslag ligt aan de ontwerpvergunning gemaakt is met een verouderde versie van het verplichte rekenprogramma Aerius Calculator 2020. Het is mogelijk dat bij een berekening met de actuele versie van Aerius Calculator 2020 blijkt dat er wel sprake is van negatieve effecten. Om die reden klemt de volgende overweging in de ontwerpvergunning ook des te meer: Er worden geen maatregelen voorgesteld om de stikstofdepositie te mitigeren. Wel wort als eis aan de onderaannemers voor de werkzaamheden gesteld dat er gewerkt wordt met stageklasse IV materieel en schoner, met uitzondering van de asfaltmachine. Het valt indiener op dat niet aan aannemer is voorgeschreven om zoveel mogelijk elektrisch materieel in te zetten.	Tijdens de ter inzage periode is AERIUS Calculator 2020 beschikbaar gekomen. Het project heeft met deze versie van het model de projectbijdrage herberekend en herbeoordeeld. Het waterschap vindt de bewoording in het ontwerpbesluit onder 4.19 minder goed gekozen. In de Natuurtoets paragraaf 2.3 (waar de Passende beoordeling deel van uit maakt) is beschreven dat reeds tijdens het ontwerpproces optimalisaties zijn doorgevoerd om verstoring van natuur en uitstoot van stikstof te minimaliseren. Zo is bijvoorbeeld de hoeveelheid grondverzet zoveel mogelijk beperkt door ontwerpoptimalisaties van grondbermen, gekozen voor zo kort mogelijke transportroute om transportbewegingen te beperken en het toepassen van zuinig materieel (Stage IV). Een verlaging van de stikstofemissies vertaalt zich door naar een verlaging in stikstofdepositie. Om de stikstofuitstoot van het project verder te beperken is de inzet van elektrisch materieel verkend. Naar aanleiding daarvan heeft het project ervoor gekozen om één elektrische kraan te gebruiken tijdens de uitvoering. Dit is verwerkt in de berekening met AERIUS Calculator 2020. De uitkomsten van de berekening met AERIUS Calculator 2020 zijn verwerkt in de Passende Beoordeling. Er is geen sprake van (significant) negatieve effecten.	Natuurtoets
017	m	Indiener verwacht dat alle schade als gevolg van de ontwerpbesluiten en de daaraan gekoppelde tijdelijke en permanente maatregelen vergoed wordt.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij de thema's 'Uitvoeringsschade', 'Grondverwerving (aankoop en zakelijk recht)' en 'Nadeelcompensatie'.	geen aanpassing
017	n	Indiener verzoekt het waterschap om alle kosten te vergoeden die indiener heeft gemaakt in verband met het opstellen van deze zienswijze.	De gemaakte kosten voor het opstellen van een zienswijze worden niet door het waterschap vergoed	geen aanpassing
018	a	Indiener geeft aan dat onnodig hoge schade ontstaat omdat het project drie weideseizoenen duurt. Weidegang is moeilijk of onmogelijk. Indiener loopt door het project weidepremie mis. Daarnaast levert het ook problemen op met grondgebruik waarbij niet meer aan de wettelijke grondgebondenheid kan worden voldaan en waardoor maisvelden met gras ingezaaid moeten worden. Dit alles leidt tot onnodig hoge schade en het voorstel is dan ook om alle werkzaamheden binnen een enkel	De werkzaamheden van de dijkversterking zijn opgedeeld in clusters (zie uitvoeringsplan). Het perceel van indiener behoort tot cluster G. Momenteel staat 1,5 jaar gepland voor Cluster G. Het is op dit moment niet mogelijk om exacter aan geven wanneer er op welk perceel binnen dit cluster gewerkt wordt. Ter hoogte van het perceel van indiener betreft het ontwerp een asverlegging. Verschillende werkzaamheden, zoals het plaatsen van damwanden, grondwerk, wegconstructie, inrichting e.d. moeten op elkaar afgestemd worden. Ook is de duur van de werkzaamheden afhankelijk van de zettingen en snelheid waarmee verschillende grondlagen aangebracht kunnen worden. Het is naar verwachting niet mogelijk om de werkzaamheden te beperken tot enkel één winterseizoen. Het streven is om de uitvoeringstermijn zo kort mogelijk te houden.	geen aanpassing

		winterseizoen uit te voeren. Voorstel van indiener hierbij is de werkzaamheden aan de oostkant te beginnen en naar de westkant te werken. Hierdoor wordt de geluidsoverlast voor de dieren beperkt en kunnen de dieren wennen aan het geluid.	Om weidegang mogelijk te maken tijdens de uitvoering zal er een werkafspraak met indiener worden afgestemd en vastgelegd. Dit betekent dat er tijdens de uitvoering een doorgang beschikbaar zal zijn voor de koeien. Het waterschap zal deze doorgangen afzetten (veekerend) in overleg met grondeigenaar. Deze afstemming vindt plaats in de gesprekken die gevoerd worden in het kader van de grondverwerving.	
018	b	Indiener verzoekt om alsnog een damwand te plaatsen om zo het verschuiven van de voet van de dijk richting de woning, bedrijfsgebouwen en voeropslagen te voorkomen. Hiermee wordt wateroverlast op het perceel voorkomen en blijft beweiding van de koeien ook 24 uur per dag mogelijk. Daarnaast heeft indiener de sterke voorkeur om gronden in eigen bezit te houden.	In het ontwerp Projectplan Waterwet wordt rekening gehouden met de belangen van indiener. In voorgaande fasen is met behulp van het afweegkader een keuze gemaakt voor een voorkeursoplossing bestaande uit een dijkversterking in grond met een verticale maatregel tegen piping. Daarbij zijn ook een groot aantal bijzondere locaties genoemd waar een andere oplossing nodig is dan de basisuitwerking van het Voorkeursalternatief. Het perceel van indiener is daarin aangemerkt als maatwerklocatie met als basis grondoplossing met behoud monument en woning. Deze keuze is beschreven in de Nota Voorkeursalternatief. Van daaruit is het ontwerp verder uitgewerkt. Het ontwerp ter plaatse van het perceel van indiener betreft een constructie vanaf de woning welke doorgetrokken is in westelijke richting tot aan Waalbanddijk 131. De gronden ten oosten van de woning van het perceel betreffen meer open gebied, waar de binnenwaartse grondoplossing met verticale pipingmaatregel nader uitgewerkt is conform de vastgestelde ontwerpuitgangspunten. De bermen zijn flauw aflopend waardoor het Waaldijkprofiel behouden blijft. Daarmee is ook de afwatering van hemelwater zodanig flauw dat er geen verandering in de waterhuishouding verwacht wordt. Op de berm is medegebruik mogelijk waarmee het huidige gebruik (beweiding van koeien) behouden blijft. Voor de tijdelijke situatie betreffende de beweiding van koeien wordt verwezen naar het antwoord op punt 018c. Bij het ontwerpen van de dijkversterking moet het waterschap een afweging maken tussen persoonlijk belang en maatschappelijk belang. Deze belangen zijn nog wel eens tegenstrijdig. Het waterschap is verantwoordelijk voor de uiteindelijke keuze van het dijkversterkingsontwerp, die altijd zeer zorgvuldig (en consequent) is gemaakt door alle belangen in de afweging mee te nemen. Het ontwerp wordt niet aangepast naar aanleiding van de zienswijze.	geen aanpassing

018	c	Indiener geeft aan dat de bomen aan de westkant van de boerderij gespaard dienen te worden. Deze zijn tientallen jaren oud en kap zou een enorme inbreuk op de privacy van indiener tot gevolg hebben. Een damwand lijkt de beste optie om kap te voorkomen.	Bij het ontwerp Projectplan Waterwet zitten ook overzichtskaarten van het ontwerp. Daarop is te zien dat ter hoogte van de boerderij een damwand geplaatst wordt. De bomen bevinden zich buiten de ruimte die nodig is om de dijkversterking te realiseren. De bomen kunnen behouden blijven.	geen aanpassing
020	a	Indiener stelt dat er niet alleen een hoogwater probleem is, maar momenteel ook juist een groot watertekort. Het lijkt hen daarom raadzamer het geld dat gebruikt wordt voor het verhogen en verzwaren van de dijken te gebruiken om het water in de rivier op de polder en in de vele gedempte sloten te houden en eventueel waterspaarbekkens aan te leggen.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Nut en noodzaak'.	geen aanpassing
020	b	Indiener vraagt zich af of er met het verzwaren en verhogen van de dijk wel 100% schone grond wordt gebruikt.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Kwaliteit aangevoerde grond'.	geen aanpassing
020	c	Indiener maakt zich zorgen over de verzwakking van de fundering van het huis door het droger maken van de buitendijks gelegen gronden. Ook maakt indiener zich zorgen over de straks helaas uniforme uitstraling van dit nog mooie gedeelte van de Betuwe.	Waterschap Rivierenland borgt met dit project de hoogwaterveiligheid. Er is een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd waarin is onderzocht wat de verwachte effecten zijn van de dijkversterkingsmaatregelen op grondwater en kwelstromen (bijlage geohydrologische rapportage bij ontwerp Projectplan Waterwet). Op basis van de resultaten van dit onderzoeken worden geen meetbare wijzigingen in grondwaterstanden verwacht als gevolg van de dijkversterking in zowel binnen- als buitendijks gelegen gebieden. De beperkte wijzigingen in grondwaterstanden vallen qua omvang binnen de gemiddelde jaarlijkse fluctuaties van de grondwaterstanden. Tijdens de uitvoeringsfase wordt het Monitoringsplan Dijk opgesteld. Er zullen 8 bestaande en 7 nieuwe peilbuizen gemonitord worden. Er worden geen meetbare verschillen verwacht als gevolg van de dijkversterking. Schade aan de woning en opstallen als gevolg van deze wijzigingen is niet aannemelijk. Als er na afloop van de werkzaamheden toch schade blijkt te zijn ontstaan als gevolg van de dijkversterking kan deze worden aangemeld voor een vergoeding bij het schadeloket van het waterschap.. In het Ruimtelijk Kwaliteitskader Wolferen-Sprok (Witteveen+Bos, 2017) zijn uitgangspunten beschreven voor de dijkversterking, zoals het kenmerkende Waaldijkprofiel. Deze uitgangspunten zijn verder geconcretiseerd in de Visie en Uitgangspunten Ruimtelijke Kwaliteit (De Betuwse Waard, 2020a). Een van de uitgangspunten is dat het landgebruik de teen	geen aanpassing

			van de dijk 'raakt'. Hierdoor blijft de afwisseling in gebruik (kleinschaligheid) behouden.	
020	d	Indiener maakt zich zorgen over het gebruik van bredere taluds als recreatieve racebaan.	In beginsel zijn de beheerstroken en de groene dijken volgens het beleid van het waterschap openbaar. Het waterschap hanteert in de nota recreatief medegebruik van waterschapseigendommen het uitgangspunt dat recreatie zoals wandelen door een individuele wandelaar mogelijk is. Uitgangspunt is tevens dat dit niet mag leiden tot schade of overlast. Indien er na de realisatie van de dijkversterking onverhoopt toch hinder en/of overlast ontstaat als gevolg van het gebruik van de beheerstrook door recreanten, gaat het waterschap graag met u in gesprek over mogelijke oplossingen. Er kan dan alsnog besloten worden om de beheerstrook af te sluiten vanwege overlast voor aanwonenden.	geen aanpassing
020	e	Indiener maakt zich zorgen over het beheer en onderhoud waarmee in razende vaart gemaaid, geharkt en geperst wordt wat overlast geeft van lawaai, stank en stof. Daarnaast leidt dit ook tot spoorvorming door de steeds groter en zwaarder wordende machines. Indiener vraagt zich af of het niet verstandiger zou zijn om de dijken weer te omheinen en te laten begrazen door schapen, dit komt de verkeersveiligheid volgens indiener ten goede.	Het waterschap staat schapenbeweiding in principe niet meer toe. De ervaring leert dat percelen die gemaaid worden een kruidenrijkere vegetatie hebben dan percelen waar schapenbeweiding op plaats vindt. Ook zien we dat juist percelen die langdurig met schapen beweid worden meer schade hebben dan percelen die gemaaid worden door de schapenpaadjes die er in de loop der jaren ontstaan. Hoewel de machines waarmee beheer- en onderhoudswerkzaamheden uitgevoerd worden steeds groter worden, leidt dit per saldo niet tot een grotere druk per cm2 omdat de banden ook breder worden. Het is daarom niet de verwachting dat spoorvorming toe zal nemen. Om spoorvorming te voorkomen voert het waterschap het maaibeheer zoveel mogelijk met droog weer uit. Dit kan 2 keer per jaar enige hinder geven van lawaai en stof. Het maaien vindt in principe 2 keer per jaar plaats. In de eerste jaren kan dat in het kader van ontwikkelingsbeheer vaker zijn. De rijsnelheid met maaibeheer is maximaal 7 km/u.	geen aanpassing

020	f	Indiener maakt zich zorgen over het paar ooievaars, de familie kerkuil en de kolonie huismussen die op het terrein wonen. Worden ze niet doorlopend verstoord of gestoord tijdens het broeden en grootbrengen van hun jongen?	Ooievaars, kerkuilen en huismussen komen van oudsher vaak voor in de nabijheid van menselijke activiteit. Waar deze soorten al nabij menselijke activiteit voorkomen (zoals in de omgeving van de dijkversterking) is sprake van een zekere mate van acceptatie of gewenning aan verstoring door deze soorten. De effecten op beschermde soorten zijn beoordeeld in de Natuurtoets (Bijlage 17) bij het Projectplan Waterwet. Daarin is geconcludeerd dat er mitigerende maatregelen nodig zijn waarmee effecten zoals verstoring door het uitvoeren van de dijkversterkingsmaatregelen worden voorkomen dan wel zoveel mogelijk beperkt.	geen aanpassing
020	g	Indiener maakt zich zorgen over de grondverhogingen. Gaat het regenwater wel naar de sloot met een fikse hoosbui of loopt het water misschien wel door de keukendeur naar binnen? Komt er met het plaatsen van damwanden nog wel water in onze waterput?	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij de thema's 'kwel', 'wateroverlast door hemelwater'.	geen aanpassing
020	h	Indiener vraagt zich af of de fruitbomen echt om moeten en wat alle werkzaamheden veroorzaken zoals beschadiging van wortels waardoor de bomen alsnog het loodje letten.	Ter plaatse van het perceel van indiener wordt een damwand geplaatst. Aangezien deze vrij hoog in het talud geplaatst wordt is niet de verwachting dat deze de wortels zal beschadigen. Wel liggen de bomen op de rand van de werkgrens. Het is de intentie van het waterschap om de bomen te behouden. Of dit daadwerkelijk lukt kan niet gegarandeerd worden, maar de inschatting is wel dat dit mogelijk is.	geen aanpassing
020	i	Indiener maakt zich zorgen over de graven van de honden die hun laatste rustplaats hebben gevonden bij verschillende bomen. Hoe kan die vraag worden opgelost.	De precieze locatie van de graven op het perceel is niet bij het waterschap bekend. Het waterschap zal contact opnemen met indiener om dat in beeld te brengen en te onderzoeken of het mogelijk is dat de graven worden behouden.	geen aanpassing
021	a	Indiener pleit voor het 'on hold' zetten van het project totdat de Waterwet is herschreven en geaccepteerd. Indiener geeft aan dat de tijd moet worden genomen om goed na te denken over een duurzaam waterbeheer dat én veiligheid biedt én tegemoet komt aan de groeiende waterbehoefte in verband met de droge zomers. Het is beter om te investeren in het vasthouden van het water in plaats van investeren in technieken en werkzaamheden om het overtollige water in de rivieren in de wintermaanden zo snel mogelijk af te voeren naar zee.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Nut en noodzaak'.	geen aanpassing

021	b	Indiener geeft aan dat voor het ophogen en versterken van de dijk veel grond nodig is, waarbij het aannemelijk is dat er sprake zal zijn van aanvoer van grond met een behoorlijke mate van verontreiniging waaronder PFAS en andere toxische stoffen. Er zijn denkbare invloeden op de gezondheid van mens, dier en natuur. Deze toxische stoffen zullen op den duur ook het grondwater bereiken met alle gevolgen van dien. De Betuwse Waard wil tot nog toe niet aangeven waar deze grond vandaan zal komen.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Kwaliteit aangevoerde grond'.	geen aanpassing
021	c	Indiener stelt dat het project leidt tot verstoring van fauna en flora in een Natura 2000-gebied en tot extra stikstofdepositie.	Conform de wet- en regelgeving met betrekking tot natuur zijn de effecten op flora en fauna beoordeeld. Hiervoor heeft onderzoek naar soorten plaatsgevonden. De resultaten zijn verwerkt in de Natuurtoets (Bijlage 17 bij het Projectplan Waterwet), specifiek in de onderdelen Passende Beoordeling en toets Soortenbescherming In de Passende Beoordeling zijn effecten voor specifiek Natura 2000-gebieden beoordeeld, waaronder ook de effecten als gevolg van stikstofdepositie. Eventuele negatieve effecten op beschermde soorten worden beperkt of voorkomen door het treffen van mitigerende maatregelen. Voor de negatieve effecten die overblijven wordt, indien nodig, gecompenseerd.	geen aanpassing
021	d	Indiener geeft aan dat onduidelijk is welke kunststof wordt gebruikt voor de kunststofdamwanden. Daarnaast vraagt indiener zich af wat er gebeurt met de kunststofwanden in de loop van de jaren, zorgt dit voor een nieuwe vervuiling?	De kunststof damwand die wordt aangebracht betreft het type CL-9000. Deze kunststof damwand is voorzien van certificaten met betrekking tot fabrieksgarantie en levensduur. De kunststofdamwand is uitgebreid getoetst alvorens deze op de markt is gebracht. Daarin is aangetoond dat de damwanden zijn bestand tegen chemische substanties, zwerfstromen en UV. Op dit project is er geen verontreiniging aanwezig die de kunststof damwand negatief beïnvloedt, geen zwerfstroom en geen UV.	geen aanpassing
021	e	Indiener stelt dat het project leidt tot schade aan huizen door verandering van het grondwaterpeil en trillen in geval van het aanbrengen van damwanden. Eindeloze schadeclaims liggen in het verschiet in verband met schade aan huizen.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij de thema's 'Schade door trillingen', 'grondwater' en 'Uitvoeringsschade'.	geen aanpassing
021	f	Indiener stelt dat steevast blijkt dat dit soort grootschalige projecten aanzienlijke overschrijdingen tot gevolg hebben.	De kosten voor dit dijkversterkingsproject worden deels gefinancierd door het waterschap en deels via een subsidieregeling van het Hoogwaterbeschermingsprogramma. Waterschap en aannemerscombinatie de Betuwse Waard sturen samen op het realiseren van het dijkversterkingsproject binnen budget. Mede in het kader van een goede risicobeheersing is de aannemer al in een relatief vroeg stadium bij het project betrokken. Hierdoor kan een	geen aanpassing

			betere kosteninschatting gemaakt worden dan gebruikelijk wanneer de aannemer pas ná vaststelling van het Projectplan Waterwet betrokken wordt. Daarnaast wordt door middel van een goed risicomanagement en het nemen van risicobeheersmaatregelen zoveel mogelijk voorkomen dat risico's optreden en/of de (financiële) gevolgen daarvan zoveel mogelijk worden beperkt.	
022	a	Indiener is niet overtuigd van de nut en noodzaak van een tijdelijke werkstrook aan de oostzijde van de inrit. In de huidige plannen is sprake van een tijdelijke werkstrook aan de oostzijde, de aanwezige tuin zou moeten worden verwijderd en opnieuw ingeplant. Indiener zou graag zien dat de tijdelijke werkstrook aan de westzijde van de inrit gesitueerd wordt, Deze grond bestaat uit gras.	De aanwezige tuin van indiener ligt tegen de oprit en huidige teen van de dijk aan. Deze tuin ligt deels op grond van indiener en deels op grond dat in eigendom is van het waterschap. Dat geldt ook voor het stuk tuin dat aan de oostzijde langs de huidige oprit gelegen is. Zowel aan oost- als de westzijde van de inrit is een werkstrook voorzien. De werkstrook is aan beide zijden van de oprit nodig om de op-/afrit te kunnen aanpassen, zodat deze goed aansluit op de dijk. De werkstrook is zo smal mogelijk en bedraagt ongeveer 1 meter. In de oksels van de afrit is er iets meer werkruimte nodig. Hiermee is de impact op de tuin van indiener zoveel mogelijk beperkt.	geen aanpassing
022	b	Indiener stelt dat het van landschappelijk belang is de twee beeldbepalende notenbomen op het perceel Valburg K 701 behouden blijven.	De bomen die als 'te verwijderen' op de kaart staan in het landschapsplan liggen in het ruimtebeslag van de nieuwe dijk. Bij het maken van het Uitvoeringsontwerp wordt bepaald of deze bomen alsnog behouden kunnen blijven. Het is de intentie van het waterschap om de bomen te behouden. Of dit daadwerkelijk lukt kan niet gegarandeerd worden, maar de inschatting is wel dat dit mogelijk is.	geen aanpassing
022	c	Indiener maakt zich zorgen om het verplaatsen van kwelwater als gevolg van de dijkversterking onder en nabij de woning. Indiener wil dat het Waterschap vooraf een bouwkundige opname/rapportage doet, waaronder een 0-meting en nadien een 1-meting. Wanneer er kwelwater onder en nabij de woning optreedt moet het Waterschap voorzieningen treffen om dit op te heffen.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema ‘kwel’.	geen aanpassing
022	d	Indiener geeft aan dat het van essentieel belang is dat het bedrijf en woonhuis gedurende de werkzaamheden voor de dijkversterking te allen tijde op een fatsoenlijke manier bereikbaar blijven, voor luxe auto’s, tracturen en vrachtauto’s.	Uitgangspunt is dat de bereikbaarheid van woningen aan de dijk tijdens de uitvoering ten alle tijden geborgd is. In overleg met indiener worden tijdelijke bereikbaarheidsvoorzieningen getroffen. Dit wordt door de Betuwse Waard uitgewerkt in het plan Tijdelijke bereikbaarheid en Werkplan verkeersmaatregelen. Deze worden voorafgaand aan de uitvoering met indiener gedeeld.	uitvoeringsplan

022	e	Indiener eist dat de realisatie van de damwand in de dijk op een zorgvuldige wijze geschiedt om te voorkomen dat er scheurvorming in de woning op zal treden. Indiener vraagt het Waterschap een 0-meting en een 1-meting te laten uitvoeren en hiervan een rapportage te maken. Indien schade optreedt dient het Waterschap deze schade integraal te vergoeden.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij de thema's 'Aanbrengen damwanden' en 'Schade door trillingen'.	geen aanpassing
022	f	Indiener is van mening dat grond die van elders wordt aangevoerd en welke wordt opgebracht direct naast de tuin van indiener schone grond is, met een classificatie dat de grond geschikt is voor het houden van een tuin. Anders kunnen in verband met uitspoeling door de opgebrachte grond schadelijke stoffen terecht komen in de tuin.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Kwaliteit aangevoerde grond'. Daarbij wordt opgemerkt dat grond van klasse Achtergrondwaarde geschikt is voor een tuin.	geen aanpassing
022	g	Indiener vraagt de straatverlichting langs de dijk te handhaven, de straatverlichting is van wezenlijk belang voor de veiligheid van fietsers.	Ons uitgangspunt bij de dijkversterking is dat bestaande straatverlichting tijdelijk wordt verwijderd en weer op dezelfde plaats terugkomt. Dat is door de gemeente Overbetuwe ook ingebracht in de rol van wegbeheerder voor dit deel van het dijktraject. Voor de uitvoering van de werkzaamheden zal de verlichting moeten worden verwijderd, maar daarna wordt deze weer teruggeplaatst.	geen aanpassing
022	h	Indiener heeft al meer dan 20 jaar een strook grond van het Waterschap aan de voorzijde van de woning "om niet" in gebruik als tuin. Indiener verricht het onderhoud van de tuin, het is voor indiener van groot belang dat dit gebruik op de huidige wijze gecontinueerd wordt.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Gebruik van waterschapseigendommen'.	geen aanpassing
023	a	Indiener maakt zich zorgen in geval er sprake zal zijn van grote hoeveelheden hemelwater in een kort tijdbestek. Door het project komt de woning van indiener als het ware in een "badkuip" terecht. Het Waterschap dient adequate voorzieningen te treffen, in overleg met indiener en voor rekening van het Waterschap.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'wateroverlast door hemelwater'.	geen aanpassing

023	b	Indiener maakt zich zorgen over het verplaatsen van kwelwater als gevolg van de dijkversterking. Momenteel is de kelder van de woning droog en dit dient zo te blijven. Indiener verlangt een bouwkundige opname/rapportage vooraf, waaronder een 0-meting. Nadien dient er een 1-meting plaats te vinden. Wanneer in de woning kwelwater optreedt dient het waterschap voorzieningen te treffen om dit op te heffen.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'kwel'.	geen aanpassing
023	c	Indiener geeft aan dat de realisatie van de kunststofdamwand op zorgvuldige wijze moet geschieden, om te voorkomen dat er scheurvorming in de woning zal optreden. Indiener vraagt het Waterschap een 0-meting en een 1-meting te laten uitvoeren en hiervan een rapportage te maken. Indien er schade optreedt dient het Waterschap deze schade integraal te vergoeden.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij de thema's 'Aanbrengen damwanden' en 'Schade door trillingen'.	geen aanpassing
023	d	Indiener is van mening dat grond die van elders wordt aangevoerd en welke wordt opgebracht op de grond van indiener schone grond is, met een classificatie dat de grond geschikt is voor het houden van een moestuin. Indiener wil achteraf zelf grondmonsters verrichten om te controleren of de grond aan de eisen voldoet. Indiener geeft aan dat de grond weer afgevoerd dient te worden en schone grond opgebracht moet worden wanneer de resultaten van de grondmonsters negatief zijn.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Kwaliteit aangevoerde grond'. Daarbij wordt opgemerkt dat grond van klasse Achtergrondwaarde geschikt is voor een moestuin.	geen aanpassing

024	a	Indiener maakt zich grote zorgen over de bereikbaarheid van zijn onderneming gedurende de uitvoering van de werkzaamheden. Matige of slechte bereikbaarheid leidt tot tijdelijke en mogelijk ook blijvende schade voor indiener. Indiener vraagt zich af: - op welke wijze de bereikbaarheid wordt geborgd; - op welke wijze dit ter plaatse wordt aangegeven (bebording); - of gasten voorrang gaan krijgen op de twee kruispunten die op de dijk gerealiseerd gaan worden; - of dit door een verkeersregelaar gereguleerd gaat worden; - in welke periode van het jaar de werkzaamheden gepland worden; - op welk moment indiener vooraf verneemt wanneer werkzaamheden zijn gepland.	Het waterschap begrijpt de zorgen van indiener betreffende de bereikbaarheid van zijn onderneming tijdens de uitvoering van de werkzaamheden en de impact die dit mogelijk heeft. Deze zorgen zijn ook eerder met indiener besproken in een keukentafelgesprek (d.d. 13 november 2019). Uitgangspunt is dat de bereikbaarheid van de onderneming van indiener tijdens de uitvoering te allen tijde geborgd is. In overleg met indiener worden tijdelijke bereikbaarheidsvoorzieningen getroffen. Dit wordt door de Betuwse Waard uitgewerkt in het plan Tijdelijke bereikbaarheid en Werkplan verkeersmaatregelen welke voorafgaand aan de uitvoering met indiener worden gedeeld. In het overleg kunnen de door indiener benoemde punten worden besproken. Door een goede communicatie en informatie-uitwisseling met indiener wil het waterschap zo goed mogelijk bijdragen aan het zoveel mogelijk voorkomen of beperken van schade of omzetverlies. De bereikbaarheid van aanwonenden en bedrijven in de directe omgeving van de dijk als gevolg van bouwverkeer wordt afgestemd met de gemeente Nijmegen. Dit mede in verband met andere bouwprojecten die in de Waalsprong gerealiseerd worden en qua planning (deels) overlappen met de dijkversterkingswerkzaamheden. Zie hiervoor ook paragraaf 2.5.3 in de Nota van Antwoord. Ook burgers en bedrijven die geen grond verliezen kunnen financiële schade lijden als gevolg van de dijkversterking. Een bedrijf kan door de werkzaamheden tijdelijk of permanent verminderd bereikbaar zijn, waardoor de ondernemer een verlies aan omzet heeft. Een woning kan in waarde dalen door het verlies van uitzicht. Voor een uitgebreide beschrijving van nadeelcompensatie wordt verwezen naar de antwoorden per thema, bij het thema ‘Nadeelcompensatie’.	uitvoeringsplan
024	b	Indiener heeft zorgen over de (tijdelijk) algehele negatievere uitstraling die de omgeving van de onderneming zal krijgen als gevolg van de uitvoeringswerkzaamheden. Bijvoorbeeld geluidsoverlast, stofontwikkeling, trillingen, stalling van machines. Indiener verzoekt om: - de termijn waarbinnen de werkzaamheden plaatsvinden zo kort mogelijk te houden; - de invloed op de ruimtelijke omgeving zo klein mogelijk te laten zijn door bijvoorbeeld bomen/struiken/heggen zo veel mogelijk te sparen; - het wegdek iedere avond schoon te maken en vrij van obstakels op te leveren.	De door indiener genoemde onderwerpen worden in overleg met indiener nader uitgewerkt om de schade en overlast als gevolg van de uitvoering van werkzaamheden zoveel mogelijk te beperken. Wij hebben het verzoek van indiener genoteerd en zullen wanneer de planning voor de verdere uitvoering bekend is aan indiener terugkoppelen hoe we de wensen van indiener hebben meegenomen. Waar mogelijk wordt aanwezige beplanting gedurende de uitvoering behouden.	geen aanpassing

024	c	Indiener wenst schade liever te voorkomen dan deze via het spoor van de grondverwerving of nadeelcompensatie vergoed te krijgen. Indiener verzoekt om in het bestemmingsplan “Nijmegen Dijkversterking Wolferen-Sprok” een voorwaardelijke verplichting op te nemen in de planregels voor de dubbelbestemmingen “Waterstaat-waterkering” en “Waterstaat - Waterstaatkundige functie’, inhoudende dat de werkzaamheden slechts in de maanden januari en februari mogen worden uitgevoerd. Dit is voor de onderneming van indiener de rustigste periode. Door dit op te nemen in het bestemmingsplan is de intentie om schade zoveel mogelijk te voorkomen ook juridisch geborgd.	Volgens vaste jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State moet het uitvoeren en de instandhouding van bepaalde maatregelen die bijdragen aan een goede ruimtelijke ordening in beginsel als een voorwaardelijke verplichting in de planregels worden opgenomen. Daarnaast is van belang dat eventuele maatregelen ook anderszins kunnen worden gewaarborgd in het publiekrechtelijke spoor. Gelet op voorgaande wordt geconcludeerd dat het voorstel tot een voorwaardelijke verplichting ten behoeve van een beperking van de uitvoering van de benodigde werkzaamheden - alleen in de maanden januari en februari - niet bijdragen aan de goede ruimtelijke ordening, zoals bedoeld in de vaste jurisprudentie. Daarnaast zijn er via andere maatregelen mogelijkheden om overlast te beperken. Weliswaar zullen de werkzaamheden voor de dijkversterking ter plaatse overlast kunnen veroorzaken. Het waterschap zal zich maximaal inspannen deze overlast minimaal te houden. We zorgen tijdens de uitvoering voor een goede bereikbaarheid, zullen de werkzaamheden veelvuldig communiceren en afstemmen met de indiener. Wanneer indiener toch schade denkt te ondervinden kan hij gebruik maken van de daarvoor bestemde nadeelcompensatieregeling. Voor een nadere toelichting over nadeelcompensatie wordt verwezen naar het thema ‘Nadeelcompensatie’ in de antwoorden per thema.	geen aanpassing
024	d	Indiener nodigt het Waterschap uit om opnieuw overleg te voeren over het tijdig treffen van passende maatregelen, om schade zo veel mogelijk te voorkomen.	Zoals aangegeven in het antwoord bij punt 24b neem het waterschap contact op met indiener over het treffen van maatregelen om schade en overlast als gevolg van de dijkversterking zoveel mogelijk te voorkomen dan wel te beperken.	geen aanpassing
025	a	Indiener is van mening dat grond die van elders wordt aangevoerd en welke wordt opgebracht in de directe nabijheid van de tuin van indiener schone grond is, met een classificatie dat de grond geschikt is voor het houden van een moestuin. Dit om te voorkomen dat er schadelijke stoffen uitspoelen in de tuin. Indiener wil achteraf zelf grondmonsters verrichten om te controleren of de grond aan de eisen voldoet. Indiener geeft aan dat de grond weer afgevoerd dient te worden en schone grond opgebracht moet worden wanneer de resultaten van de grondmonsters negatief zijn.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema ‘Kwaliteit aangevoerde grond’. Daarbij wordt opgemerkt dat grond van klasse Achtergrondwaarde geschikt is voor een moestuin.	geen aanpassing

025	b	Indiener vindt het van belang dat er op het dijklichaam schapen blijven weiden. Dit is kostenbesparend, goed voor het imago en goed voor de kwaliteit van het dijklichaam.	Het waterschap staat schapenbeweiding in principe niet meer toe. De ervaring leert dat percelen die gemaaid worden een kruidenrijkere vegetatie hebben dan percelen waar schapenbeweiding op plaats vindt. Ook zien we dat juist percelen die langdurig met schapen beweid worden meer schade hebben dan percelen die gemaaid worden, door de schapenpaadjes die er in de loop der jaren ontstaan.	geen aanpassing
025	c	Indiener maakt zich zorgen over het verplaatsen van het kwelwater als gevolg van de dijkversterking onder en nabij de woning. Indiener verlangt dat het Waterschap vooraf een bouwkundige opname/rapportage doet waaronder een 0-meting. Nadien dient er een 1-meting plaats te vinden. Wanneer daadwerkelijk kwelwater optreedt dient het Waterschap voor haar rekening voorzieningen te treffen om dit op te heffen.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'kwel'.	geen aanpassing
025	d	Indiener eist dat het aanbrengen van de damwand in de dijk op een zorgvuldige manier geschied om te voorkomen dat er scheurvorming in de woning gaat optreden. Er is reeds een 0-meting gedaan. Er dient later een 1-meting te worden uitgevoerd en een rapportage te worden gemaakt. Indien schade optreedt dient het waterschap deze schade integraal te vergoeden	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij de thema's 'Aanbrengen damwanden' en 'Schade door trillingen'.	geen aanpassing

026	a	Indiener maakt zich zorgen over het verplaatsen van het kwelwater als gevolg van de dijkversterking onder en nabij de woning. Indiener verlangt dat het Waterschap vooraf een bouwkundige opname/rapportage doet waaronder een 0-meting. Nadien dient er een 1-meting plaats te vinden. Wanneer daadwerkelijk kwelwater optreedt dient het Waterschap voor haar rekening voorzieningen te treffen om dit op te heffen.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'kwel'.	geen aanpassing
026	b	Indiener eist dat het aanbrengen van de damwand in de dijk op een zorgvuldige wijze geschiedt, om te voorkomen dat er scheurvorming in de woning zal optreden. Er is reeds een 0-meting gedaan. Er dient later een 1-meting te worden uitgevoerd en een rapportage van gemaakt. Indien schade optreedt dient het waterschap deze schade integraal te vergoeden. Vanwege het plaatsen van pinnen is er reeds schade aan het woonhuis toegebracht. Deze schade zal het Waterschap ook dienen te vergoeden.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij de thema's 'Aanbrengen damwanden' en 'Schade door trillingen'. Het waterschap gaat er vanuit dat indiener met "pinnen" de hoogteboutjes bedoelt die zijn geplaatst. Het inbrengen van de hoogteboutjes is vooraf besproken met indiener. Men kan in overleg besluiten om de positie van de boutjes daarop iets aan te passen. In de regel worden deze boutjes eenmalig geplaatst en in principe niet verwijderd. Indien er door het aanbrengen van deze boutjes schade aan de woning is ontstaan dan kan dit gemeld worden via de Omgevingstelefoon (06 51 46 92 06). zodat er in overleg een oplossing bedacht kan worden.	geen aanpassing
026	c	Indiener is van mening dat grond die van elders wordt aangevoerd en welke wordt opgebracht direct naast de tuin van indiener schone grond is, met een classificatie dat de grond geschikt is voor het houden van een moestuin. Dit om te voorkomen dat er schadelijke stoffen uitspoelen in de tuin. Indiener wil achteraf zelf grondmonsters verrichten om te controleren of de grond aan de eisen voldoet. Indiener geeft aan dat de grond weer afgevoerd dient te worden en schone grond opgebracht moet worden wanneer de resultaten van de grondmonsters negatief zijn.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Kwaliteit aangevoerde grond'. Daarbij wordt opgemerkt dat grond van klasse Achtergrondwaarde geschikt is voor een moestuin.	geen aanpassing

027	a	Indiener is het niet eens met het treffen van pipingmaatregelen op zijn/haar perceel. Piping is bij indiener nog nooit geconstateerd en volgens indiener ook uitgesloten omdat het huis tegen de dijk op een terp gebouwd is.	Onderzoek heeft uitgewezen dat een pipingvoorziening nodig is. Piping vindt een lange weg, ook onder de terp door. Bovendien wil het waterschap borgen dat er geen piping optreedt, ook wanneer de terp in de toekomst mogelijk verdwijnt. In planuitwerkingsfase zijn verschillende opties onderzocht. Uiteindelijk is gekozen voor een kunststof scherm vanwege de betrouwbaarheid, toepasbaarheid qua diepte en benodigd ruimtebeslag voor het aanbrengen van de damwanden.	geen aanpassing
027	b	Indiener is het er niet mee eens dat beweiding van het dijklichaam in de toekomst niet langer wordt toegestaan. Dieren op de dijk zorgen voor een verhoging van de dijkbeleving en recreatieve waarde. Ook zorgen schapen voor een solide dijklichaam doordat muizengaten dicht worden gestampt.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Gebruik van waterschapseigendommen'.	geen aanpassing
027	c	Indiener is het niet eens met het verwijderen van de notenbomen ter hoogte van Waaldijk 46 en 47. Deze zorgen voor privacy en een verhoging van de dijkbeleving. Indiener is van mening dat er mogelijkheden zijn om de bomen te behouden.	In voorgaande fasen is met behulp van het afweegkader een keuze gemaakt voor een voorkeursoplossing bestaande uit een dijkversterking in grond met een verticale maatregel tegen piping. Daarbij zijn ook een groot aantal bijzondere locaties genoemd waar een andere oplossing nodig is dan de basisuitwerking van het Voorkeursalternatief. Deze keuze is beschreven in de Nota Voorkeursalternatief. Van daaruit is het ontwerp verder uitgewerkt. Daarin zijn de woningen Waaldijk 46 en 47 aangemerkt als locaties voor maatwerk met als basis grondoplossing, met behoud woning. Voor het tussenliggende gebied geldt het basis voorkeursalternatief. Bij de dijkversterking moet het waterschap een afweging moet maken tussen persoonlijk belang en maatschappelijk belang. Het waterschap is verantwoordelijk voor de uiteindelijke keuze van het dijkversterkingsontwerp, die die altijd zeer zorgvuldig (en consequent) is gemaakt door alle belangen in de afweging mee te nemen. De dijksectie tussen Waaldijk 46 en 47 betreft een relatief open gebied, waar de binnenwaartse grondoplossing met verticale pipingmaatregel (het voorkeursalternatief) nader uitgewerkt is conform de vastgestelde ontwerpuitgangspunten. Een constructieve oplossing in plaats van een steunberm om de bomen te behouden is niet in lijn met de afwegingen die op andere vergelijkbare delen van het dijktraject gemaakt zijn. Daarom is hier de grondoplossing met verticale maatregel tegen piping uitgewerkt. Daarbij is de bermafmeting is zoveel mogelijk geoptimaliseerd. Het bleek echter niet mogelijk om de vier bomen te behouden. De bermen zijn flauw aflopend waardoor het Waaldijkprofiel behouden blijft en medegebruik op de berm mogelijk is. De huidige gebruikswaarde van het perceel kan daarmee grotendeels behouden blijven. In het landschapsplan zijn ter compensatie van de vier	geen aanpassing

			notenbomen nieuwe bomen ingetekend. Deze zijn beoogd achter de berm, zodat ze geen negatieve invloed hebben op de sterkte van de steunberm. De exacte locatie en soort bomen wordt nog nader afgestemd met de betreffende eigenaar van het perceel.	
027	d	Indiener heeft een overeenkomst met het waterschap om twee bokken op het dijktalud te laten grazen. Indiener verwacht dat het waterschap voor een tijdelijke oplossing zorgt tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden en voor een oplossing zorgt voor de nieuwe situatie waarin de bokken niet meer op de dijk mogen grazen.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Gebruik van waterschapseigendommen'.	geen aanpassing
027	e	Indiener verwacht dat het waterschap de kosten draagt voor het herstel van de tuin, de afrit van de dijk naar zijn/haar perceel en de beregeningsinstallatie.	Tijdens het uitvoeren van werkzaamheden kan er schade ontstaan. Deze schade wordt geheel vergoed. De hoogte van de vergoeding wordt bepaald door een onafhankelijk schadedeskundige.	geen aanpassing
028	a	Indiener geeft aan dat eerder gemaakte afspraken in keukentafelgesprekken niet zijn nagekomen in het ontwerp dat ter inzage ligt. Uit markeringen van werkstroken en onteigeningsstroken bleek dat een aantal monumentale bomen, een groot deel van de groentetuin alsmede de helft van de historische boomgaard (uit 1910), tevens een	Op dit perceel is er geen sprake van een bestemmingsplanwijziging en wordt er gewerkt binnen de regels van het vigerende bestemmingsplan. De tuin heeft daarin een dubbelbestemming 'waterstaat-waterkering'. Binnen het huidige ontwerp blijven het binnentalud en de bomen behouden. Ondanks de ouderdom van de bomen genieten deze geen beschermde monumentale status vanuit het Rijk of gemeente.	geen aanpassing

		steenuilenterritorium, teloor zouden gaan.		
028	b	Indiener is van mening dat een dijkverzwaring niet noodzakelijk is, er moet aandacht worden geschonken aan de verdroging van Nederland. Indiener vraagt daarom om op de vergevorderde plannen terug te komen.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Nut en noodzaak'.	geen aanpassing
029	a	Indiener heeft bezwaar tegen het storten van enigermate vervuilde grond en wil daarom vooraf weten wat voor grond het waterschap voor de dijkversterking wenst in te zetten.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Kwaliteit aangevoerde grond'.	geen aanpassing

			Op basis van een geohydrologisch onderzoek (bijlage bij het Projectplan Waterwet) worden er geen effecten verwacht op het grondwaterpeil. Dit is nader toegelicht in de antwoorden per thema, bij het thema 'grondwater'. De kunststof damwanden die worden aangebracht, zijn voorzien van certificaten met betrekking tot fabrieksgarantie en levensduur. De kunststofdamwand is uitgebreid getoetst alvorens deze op de markt is gebracht. Daarin is aangetoond dat de damwanden zijn bestand tegen chemische substanties, zwerfstromen en UV. Op dit project is er geen verontreiniging aanwezig die de kunststof damwand negatief beïnvloed, geen zwerfstroom en geen UV. Tijdens het plaatsen van de damwand bestaat het risico dat deze scheurt. Om dit te voorkomen worden er voorzorgsmaatregelen getroffen. Zo worden de damwanden geïnstalleerd middels een uitvoeringsmethode waarmee het risico op scheuren minimaal is. Daarnaast wordt ook zorgvuldig met de damwanden omgegaan tijdens het lossen, in depot opslaan, transport naar het werkvak en aanbrengen van de damwand(klaarleggen, inhijsen, verticaal stellen, in de grond trillen en trekken van de moederplank). In 2020 is er een maakbaarheidsproef uitgevoerd om na te gaan of de kunststof damwanden schadevrij op de gewenste diepte aangebracht kunnen worden en in het slot aan elkaar zouden zitten. Dat laatste is nodig om de waterdichtheid te borgen. Alle verbeterpunten van de proefopstelling ten aanzien van het aanbrengen worden hierbij ook meegenomen. De kunststof schermen zijn bedoeld om piping tegen te gaan en moeten dus water tegen houden. Daarom is in de ontwerpfase de waterdichtheid van de kunststofschermen beoordeeld. Er zijn laboratorium- en praktijktesten beschikbaar waarbij er water (al dan niet onder druk) tegen de sloten is gezet. Het risico op lekken bestaat namelijk bij sloten. Hieruit is gebleken dat de waterdichtheid van een kunststof element vergelijkbaar is met een stalen damwand. De kunststofdamwand bestaat uit losse planken die in het slot aan elkaar moeten zitten om waterdicht te zijn. Met behulp van slotverklikkers kan worden gecontroleerd dat de kunststof damwanden waterdicht zijn. Deze tonen op maaiveldniveau aan of de damwanden onder maaiveld in het slot zitten. De kunststof damwanden worden voor 100 jaar geplaatst en kunnen in de toekomst weer verwijderd worden.	
029	b	Indiener wil meer garantie over de kwaliteit en het eventuele effect op grondwaterpeil en milieu van de te gebruiken kunststof damwanden. Het risico bestaat dat de wanden zullen scheuren en lekken en dat het kunststof vervolgens moeilijk te verwijderen is. Volgens indiener is aanvullend onderzoek nodig.		geen aanpassing

029	c	Indiener vraagt zich af of, gezien de recente droge jaren en daling van het grondwaterpeil niet ingezet moet worden op het vasthouden van water. Bij meer investering in het creëren van waterbuffers en retentiegebieden zijn minder investeringen in het versterken van dijken nodig. Indiener wil graag een toelichting op in hoeverre deze optie is meegenomen in de huidige keuze en hoe de provincie Gelderland hier tegenaan kijkt.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Nut en noodzaak'.	geen aanpassing
030	a	De stabiliteitsberm op het perceel Waaldijk 29 wordt circa 20 meter ingekort in westelijke richting. Daartoe wordt de damwand ter hoogte van Waaldijk 30 in westelijke richting over eenzelfde lengte doorgetrokken. Het ruimtebeslag op het perceel van bewoner Waaldijk 29 wordt daarmee kleiner. Hiermee wordt beter voldaan aan onze eigen eisen met betrekking tot de landschappelijke inpassing.	Deze aanpassing wordt verwerkt in het Projectplan Waterwet en bijbehorende bijlagen. Het inkorten van de stabiliteitsberm en het doortrekken van de damwand leidt niet tot wijzigingen in de Passende Beoordeling. Er is geen sprake van wijzigingen die gevolgen hebben voor de ontheffing Wet natuurbescherming voor soortenbescherming en de vergunning Wet natuurbescherming voor gebiedsbescherming.	ontwerptekeningen, landschapsplan en grondplantekeningen
030	b	Tussen DD167.2 en DD169.15 wordt een (kunststof) heavescherm geplaatst ter voorkoming van piping. Dit scherm is wel meegenomen in (de effectbeoordelingen van) het ontwerp, maar ontbreekt op enkele tekeningen.	De op de tekeningen ontbrekende (kunststof) heavescherm wordt op de betreffende tekeningen gezet.	ontwerptekeningen, landschapsplan en grondplantekeningen
030	c	We onderzoeken de mogelijkheid om een wijziging door te voeren in de percelen die worden omgevormd als mitigatie leefgebied voor de kwartelkoning. Perceel 1 dat buitendijks net ten oosten van de A50 is gelegen komt te vervallen en wordt vervangen door een perceel dat buitendijks is gelegen ten westen van camping Altena aansluitend aan perceel 3.	Deze zienswijze is ingetrokken en derhalve komen te vervallen	geen aanpassing

030	d	Ter hoogte van het Wolfsgat buitendijks laat de ruimte tussen de nieuwe buitenteen van de dijk en de werkgrens niet toe dat er over een lengte van 200 meter op standaard wijze een beheer- en onderhoudsstrook van 4 meter breed kan worden aangelegd. Voorstel is om binnen het beoordeelde ruimtebeslag (werkgrens) het standaard ontwerp aan te passen en de beheer- en onderhoudsstrook verhoogd aan te brengen.	De oplossing vindt plaats binnen het ruimtebeslag zoals weergegeven in het ontwerp Projectplan Waterwet en leidt niet tot een aanpassing van de ontwerptekeningen. Deze wijzigingen leiden niet tot andere effecten op Natura 2000-gebieden dan reeds beschreven in de Natuurtoets en MER. Er is geen sprake van wijzigingen die gevolgen hebben voor de ontheffing Wet natuurbescherming voor soortenbescherming en de vergunning Wet natuurbescherming voor gebiedsbescherming.	geen aanpassing
030	e	Ter hoogte van dijkpaal DD193 laat de ruimte tussen de nieuwe buitenteen van de dijk en de werkgrens niet toe dat er over een lengte van 200 meter op standaard wijze een beheer- en onderhoudsstrook van 4 meter breed kan worden aangelegd. Voorstel is om binnen het beoordeelde ruimtebeslag (werkgrens) het standaard ontwerp aan te passen en de beheer- en onderhoudsstrook verhoogd aan te brengen.	De oplossing vindt plaats binnen het ruimtebeslag zoals weergegeven in het ontwerp Projectplan Waterwet en leidt niet tot een aanpassing van de ontwerptekeningen. Deze wijzigingen leiden niet tot andere effecten op Natura 2000-gebieden dan reeds beschreven in de Natuurtoets en MER. Er is geen sprake van wijzigingen die gevolgen hebben voor de ontheffing Wet natuurbescherming voor soortenbescherming en de vergunning Wet natuurbescherming voor gebiedsbescherming.	geen aanpassing
030	f	Vanwege optimalisaties en om voldoende werkruimte te creëren voor de uitvoering van de dijkversterking dient een vijftal extra bomen te worden gekapt die onder het regime van de Wet natuurbeheer vallen. We passen de natuurtoets hierop aan. De bomen worden meegenomen in de compensatieopgave. De daadwerkelijke compensatie die plaatsvindt op het terrein bij Slijk-Ewijk is hoger dan de verplichte compensatie, waardoor deze extra te verwijderen houtopstanden op dat terrein kunnen worden gecompenseerd.	Conform de zienswijze wordt dit aangepast in het Projectplan Waterwet en bijbehorende bijlagen. Deze wijzigingen leiden niet tot andere effecten op Natura 2000-gebieden dan reeds beschreven in de Natuurtoets en MER. Er is geen sprake van wijzigingen die gevolgen hebben voor de ontheffing Wet natuurbescherming voor soortenbescherming en de vergunning Wet natuurbescherming voor gebiedsbescherming.	PpWw, Natuurtoets, ontheffing Wnb houtopstanden
030	g	Ter bescherming van de bomen (leilinden) aan de voorzijde van de woning Waaldijk 7 wordt het damwandtracé circa 4 meter richting de kruin van de dijk om de bomen geleid.	Deze aanpassing wordt verwerkt in het Projectplan Waterwet en bijbehorende bijlagen. Het inkorten van de stabiliteitsberm en het doortrekken van de damwand leidt niet tot wijzigingen in de Passende Beoordeling. Er is geen sprake van wijzigingen die gevolgen hebben voor de ontheffing Wet	ontwerptekeningen, landschapsplan en grondplantekeningen

			natuurbescherming voor soortenbescherming en de vergunning Wet natuurbescherming voor gebiedsbescherming.	
030	h	Als gevolg van de sloop van Waaldijk 42/43 wordt een nieuwe inpassing van dit bouwvlak afgestemd met de gemeente Overbetuwe. Een bouwvlak wordt gedefinieerd en separaat bestemd door de gemeente. Consequenties: constructie wordt om het bouwvlak heen geleid in plaats van dwars door het perceel heen (geel wordt buitenste paars). Tevens wordt de eigendomsgrens aangepast op basis het gedefinieerde bouwvlak (binnenste paars).	Conform de zienswijze wordt dit aangepast in het bestemmingsplan van de gemeente Overbetuwe. Deze aanpassing is ook verwerkt in het PpWw en bijbehorende bijlagen	Bestemmingsplan Overbetuwe
030	i	In afstemming met de gemeente Overbetuwe brengen we meer diversiteit aan in de compensatie van de houtopstanden. We passen dit in de natuurtoets aan.	Diversiteit in de compensatie voldoet aan de voorwaarden in de omgevingsverordening.	Natuurtoets

		In de Natuurtoets worden enkele aanpassingen gedaan t.b.v. het opstellen van een ecologisch werkprotocol door de aannemer. • Bij vliegroute 1 is geen rekening gehouden met het voorkomen van de grootoorvleermuis bij het opstellen van de mitigerende maatregelen. • Bij Dorpstraat 70 is de mitigatie voor geluid overdag niet nodig. • Uit het veldonderzoek blijkt niet dat de Loenenplas essentieel foerageergebied is. • Vliegroute 7 is voor rosse vleermuis geen essentiële vliegroute, omdat deze soort niet object gebonden en diffuus overvliegt. Mitigatie is hier voor deze soort niet nodig. • De actieve periode van de grootoorvleermuis is incorrect beschreven. • De actieve periode van vleermuizen in het algemeen is incorrect beschreven in de natuurtoets. Dit moet zijn tot november en niet tot en met november. En dit moet zijn in maart, afhankelijk van het weer. • De vliegroutes 4 en 6 zijn incorrect beschreven in de natuurtoets. Dit zijn geen essentiële vliegroutes. • Bij de mitigerende maatregelen staat bij vleermuizen dat binnen 50 meter van verblijfplaatsen niet getrild mag worden. Als vleermuizen geen gebruik maken van deze verblijfplaats in een bepaalde periode is deze maatregel niet nodig. • Het winterhabitat van de poelkikker is niet beoordeeld. • Bij laad-los locatie G en de toegangsweg daarvan (dijksectie 16) is aan beide zijden van de toegangsweg leefgebied voor de poelkikker aanwezig en het toekomstige depot kan leefgebied gaan vormen. Een beoordeling hiervoor wordt toegevoegd. • Bij dijksectie 17 is alleen binnenwaarts leefgebied aanwezig voor de	Aanpassingen zijn overgenomen in de Natuurtoets. Preventieve maatregelen om verbodsbepaling te voorkomen zijn uitgewerkt.	
030	j			Natuurtoets

		kamsalamander (zowel voortplanting als winterhabitat). Bij deze dijksectie hoeven individuen niet te worden afgevangen om de dijk over te zetten (naar de ongeschikte uiterwaard).		
030	k	In de Algemene Regels van de bestemmingsplannen voor Neder-Betuwe, Overbetuwe en Nijmegen is een extra artikel opgenomen met een voorwaardelijke verplichting om de uitvoering van de compensatie van GNN en GO te waarborgen. Daardoor is ook de verdere nummering van de artikelen aangepast. Ook in de Toelichting op de bestemmingsplannen zijn enkele tekstuele aanpassingen gedaan m.b.t. natuurcompensatie en wordt naar het betreffende artikel verwezen.	In overleg met de gemeente Neder-Betuwe, gemeente Nijmegen en de gemeente Overbetuwe is dit punt in de bestemmingsplannen verwerkt.	Bestemmingsplannen
030	l	In de Verbeelding van het bestemmingsplan is de locatie Waaldijk 42/43 Oosterhout uitgesneden. Voor deze percelen stelt de gemeente	Het bestemmingsplan is conform de zienswijze aangepast.	bestemmingsplan Overbetuwe

		Overbetuwe separaat een bestemmingsplan vast.		
030	m	Vanwege het van kracht worden van een nieuwe versie van de Aerius Calculator (versie 2020) zijn nieuwe stikstofdepositieberekeningen uitgevoerd. De resultaten en beoordeling daarvan (i.c. de wijzigingen t.o.v. de Passende Beoordeling) worden in een oplegnotitie nader uitgewerkt.	De Passende Beoordeling zelf is aangepast op basis van de berekeningsresultaten met AERIUS Calculator 2020. In overleg met de provincie Gelderland is ervoor gekozen dit niet in een oplegnotitie te doen.	Natuurtoets
030	n	In de ontwerp ontheffing houtopstanden Wnb is een deadline gegeven voor het indienen het beplantingsplan op de herplantlocatie ten westen van Slijk-Ewijk (Voorschrift 1, 2e bullit). Allereerst willen wij graag aangeven dat de herplantlocatie ten oosten van Slijk-Ewijk ligt en niet ten westen. Ten tweede willen wij verzoeken om de deadline met 1 jaar te verlengen naar eind 2021. De gemeente Overbetuwe gaat namelijk in 2021 met de verschillende dorpskernen een omgevingsproces doorlopen om de inrichting van het landgoed te bedenken.	De ontheffing houtopstanden Wnb is aangepast conform de ingediende zienswijze.	Natuurtoets
030	o	In de ontwerp vergunning gebieden Wnb is als voorschrift 8 (onder 2.3 Maatregelen) voorgeschreven dat een monitoringsmethodiek naar de kwartelkoning uiterlijk 1 november 2020 naar de provincie moet worden opgestuurd. Deze datum valt in de periode van terinzagelegging van de ontwerp besluiten. Wij verzoeken u deze deadline een half jaar te verschuiven naar 1 mei 2021.	In de definitieve vergunning gebieden Wet natuurbescherming is opgenomen dat 4-6 weken voorafgaand aan start van de dijkversterkingswerkzaamheden een monitoringsplan ingediend wordt waarin aangegeven is hoe gemonitord gaat worden vanaf start van de werkzaamheden. De datum van start werkzaamheden wordt bepaald door het doen van een startmelding.	Vergunning Wnb

030	p	In de ontwerp vergunning gebieden Wnb wordt in voorschrift 9 (onder 2.3. Maatregelen) verwezen naar een onderzoeksgebied (zie bijlage 2). De omvang van dit onderzoeksgebied (groene dunne lijn) is echter buitenproportioneel groot (alle gronden binnen een straal van 1,5 kilometer van de werkzaamheden). Binnendijks omvat dit meerdere woonkernen en zeer veel landelijk gebied daartussen en percelen aan de overzijde van de Waal. Wij stellen voor het onderzoeksgebied te beperken tot de percelen in de uiterwaarden grenzend aan de dijkversterking.	In de toelichting van de vergunning gebieden Wnb is opgenomen dat monitoring binnen de verstoringscontour plaats moet vinden.	Vergunning Wnb
031	a	Indiener geeft aan dat het doornemen en reageren op alle uitvoeringsaspecten vanwege tijdgebrek nu niet mogelijk is. Indiener behoudt zich het recht voor in hier in een latere termijn, bijvoorbeeld als bezwaarschrift, nog nader inhoudelijk op in te gaan.	Indiener is met de ontvangstbevestiging van zijn zienswijze uitgenodigd om binnen 10 werkdagen na verzenddatum van de ontvangstbevestiging de zienswijze nader aan te vullen. Er is geen aanvulling ontvangen.	geen aanpassing
031	b	Indiener vraagt zich af hoe hard de ontwikkelingen (o.a. rivierafvoeren, zeespiegel) en daarmee de dijkversterkingsopgaven zijn in wetenschappelijk opzicht. Het gaat indiener om de inhoudelijke statische kant van de berekening met de normering als uitkomst, de daarbij horende onzekerheden en de afweging tegen de kosten die de huidige generatie moet maken en zo het nut van de investering te bepalen.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema ‘Nut en noodzaak’.	geen aanpassing

031	c	Het is voor de indiener onduidelijk hoe het besluitvormingstraject eruit ziet, met name ook de totstandkoming van het HWBP. Het HWBP is een uitvoeringsorganisatie met een macht die verder niet democratisch te controleren valt. Waar ligt nu toch die bestuurlijke afweging? Is dat uiteindelijk een goedgekeurde begroting van het Ministerie van V&W? In het laatste geval wil indiener graag weten wanneer dit in de kamer besproken is.	Het Hoogwaterbeschermingsprogramma maakt onderdeel uit van het Deltaprogramma. Het jaarlijkse Deltaprogramma geeft aan hoe de uitwerking en uitvoering van de deltabeslissingen en voorkeursstrategieën verloopt. Nationale en regionale partijen werken intensief samen in het Deltaprogramma: Rijk, provincies, waterschappen, en gemeenten. Al deze partijen hebben zich op basis van de eigen verantwoordelijkheid verbonden aan de gezamenlijke nationale doelen en de uitvoering van het Deltaprogramma. De regie is in handen van de deltacommissaris, onder politieke verantwoordelijkheid van de coördinerend bewindspersoon, de minister van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). Het HWBP is een alliantie tussen de 21 waterschappen van Nederland en Rijkswaterstaat. Deze organisaties werken samen in uitvoering, financiering en kennisontwikkeling om de waterveiligheid te verbeteren. De inhoudelijke richting voor het programma wordt vastgelegd in het HWBP programmaplan. Hierin staat welke HWBP-projecten de komende jaren uitgevoerd zullen worden. Het programmabestuur van het HWBP, bestaande uit een gelijkwaardige vertegenwoordiging van bestuurders van de waterschappen en Rijk(swaterstaat), ziet erop toe dat het HWBP binnen vastgestelde kaders, budget en tijd wordt uitgevoerd. Onder https://www.hoogwaterbeschermingsprogramma.nl/over-hwbp/governance kunt u dit op een toegankelijke en heldere wijze verder toegelicht vinden. De bestuurlijke besluitvorming voor onderwerpen zoals begroting van het Deltafonds ligt bij de minister van IenW. Het programmabestuur HWBP besluit over het Programma HWBP. Voor besluitvorming over dijkversterkingsprojecten en/of andere waterschapstaken, is het Algemeen Bestuur van het waterschap aan zet.	geen aanpassing
031	d	Indiener geeft aan dat de voorgestelde maatregelen een schijnveiligheid gaan bieden door een faalkans van eens in de 10.000 jaar te hanteren. Dit lijkt erop te wijzen dat we de komende duizenden jaren wel goed zitten. Indiener pleit er voor een eventuele dijkverzwaring te bepalen op een overzichtelijke faalkans van maximaal 1/100 jaar.	De Waterwet vormt de wettelijke basis voor hoogwaterveiligheid en de waterveiligheidsnormen. Op grond van artikel 2.2 en bijlage III van de Waterwet geldt voor het dijktraject tussen Wolferen en Sprok een maximaal toelaatbare overstromingskans van 1/10.000 jaar. Deze norm is wetenschappelijk onderbouwd en gebaseerd op de risico's die men loopt bij een overstroming. Voor de dijkversterking moet deze norm gehanteerd worden. De waterveiligheidsnormen zijn ingegaan op 1 januari 2017, er is geen aanleiding om deze waterveiligheidsnormen te herzien.	geen aanpassing

031	e	Indiener geeft aan te twijfelen aan de verwachte piekstijgingen van de Waal/Rijn. De laatste jaren is er sprake van verdroging in Nederland en ook de waterstanden in de Waal zijn in ieder geval de afgelopen drie jaar lager dan gemiddeld, zowel in wintertijd als gedurende de zomer. Dit zegt iets over de ontwikkelingsrichting en steeds kleinere kansen voor maximale afvoer. Een hernieuwd oordeel over mogelijke piekafvoeren is noodzakelijk.	Klimaatverandering leidt tot extremere weersituaties. Zowel grotere perioden met droogte als perioden met grotere piekbuien en grotere piekafvoeren van de rivieren kunnen vaker voorkomen. Op beide weersextremen moet Nederland zich voorbereiden. De dijkversterking Wolferen-Sprok ziet specifiek op hoogwaterveiligheid. Naast dit project wordt er door de overheid ook geïnvesteerd in het voorkomen van negatieve gevolgen van droogte. Het voorkomen van negatieve gevolgen van droogte maakt geen deel uit van dit project. De waterveiligheidsnormen zijn ingegaan op 1 januari 2017. Deze normen zijn wetenschappelijk onderbouwd en zijn gebaseerd op de risico's die we lopen bij een overstroming. In een groot deel van het rivierengebied is het risico op slachtoffers vrij groot, aangezien polders achter dijken vaak diep liggen en snel vollopen. Hierdoor is er weinig tijd om te vluchten. Door de klimaatverandering neemt de afvoer van de Rijn toe. Eind deze eeuw kan een maximale Rijnafvoer bij Lobith van 18.000 m3/s optreden, deze afvoer is wetenschappelijk onderbouwd. Voor dijkversterkingen is vereist dat zij minimaal 50 jaar of meer mee moeten kunnen. Om deze reden moet nu al rekening worden gehouden met deze maximale Rijnafvoer. Er is geen aanleiding om de wetenschappelijk onderbouwde waterveiligheidsnormen te herzien.	geen aanpassing
031	f	In het projectplan wordt toegelicht waarom er geen grote buitenwaartse verplaatsing is, waarbij aangegeven wordt dat dit haaks staat op rivierverruimende maatregelen. Indiener stelt dat een buitendijkse berm wel degelijk mogelijk is, temeer daar enige stuwing juist benedenstrooms tot peilverlaging leidt. Een beperkte overlaat in de Betuwe zelf zou ook kunnen helpen, maar dit is niet bekeken. Tegelijkertijd zou dat kunnen betekenen dat veel dure ingrepen aan de binnenzijde van de dijk geheel achterwege kunnen blijven.	Buitenwaarts versterken van de dijk is niet gewenst, mede omdat dit moeilijk vergunbaar is gebleken. Een buitenwaartse versterking heeft op de meeste locaties namelijk een directe impact op het buitendijks gelegen Natura 2000-gebied Rijntakken, wat gecompenseerd dient te worden om in aanmerking te komen voor een vergunning. Daarnaast heeft een buitenwaartse versterking een verhogend effect op de waterstand van de Waal, waarvoor tevens maatregelen getroffen dienen te worden.	geen aanpassing

031	g	In het projectplan staat beschreven dat pipingbermen en voorlandverbetering op voorhand niet kansrijk zijn. Indiener vraagt zich af of de ruimte niet voorhanden is vanwege de daadwerkelijke fysieke ruimte of vanwege de aanwezige Natura 2000-gebieden. Indiener is het er niet mee eens dat Natura 2000-gebieden juridisch onaantastbaar zijn en vindt de afweging voorbarig. Indiener vermoedt juist dat een voorlandverbetering de natuurkwaliteiten niet zal aantasten gelet op de mogelijk ingreep en de aangewezen vegetaties en soorten in het Natura 2000-gebied.	Zowel pipingbermen als voorlandverbetering hebben veel impact op het buitendijks gebied door een groter ruimtebeslag. Daarnaast leidt dit tot hogere kosten en effecten op Natura 2000-gebieden. Natura 2000-gebieden zijn niet juridisch onaantastbaar, maar er moet een hele duidelijke reden zijn waaruit blijkt dat aantasting niet te voorkomen valt. Dit is meegenomen in de ontwerpplannen. Door te kiezen voor een compacte dijk met pipingmaatregelen is aantasting van het Natura 2000-gebied te voorkomen.	geen aanpassing
031	h	Indiener stelt samenvattend dat de onderbouwing van de noodzaak van de voorgestelde dijkversterking onvoldoende duidelijk is om te kunnen instemmen met de uitvoering ervan. De besluitvorming lijkt zich nu louter te voltrekken rondom technische vraagstukken. Het geven van voorrang aan technische argumenten boven het bediscussiëren van de omgang met onzekerheden draagt bij aan een sterke mate van depolitisering, waarmee politieke invloed op de maatschappelijke besluitvorming ten onrechte wordt verkleind. Gelet op de omvang van dit project, de benodigde middelen en de vele andere maatschappelijke raakvlakken verdient dit project juist een brede politieke en bestuurlijke toets, ook op provinciaal en gemeentelijk niveau.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema ‘Nut en noodzaak’. In voorgaande fasen is met behulp van het afweegkader een keuze gemaakt voor een voorkeursoplossing bestaande uit een dijkversterking in grond met een verticale maatregel tegen piping. Daarbij zijn ook een groot aantal bijzondere locaties genoemd waar een andere oplossing nodig is dan de basisuitwerking van het Voorkeursalternatief. In de afweging is rekening gehouden met technische aspecten (doelbereik, robuustheid) effecten op de omgeving en kosten. De afweging die is gemaakt om te komen tot het voorkeursalternatief is zeer navolgbaar gedaan middels de nota Voorkeursalternatief en alle gebruikte (milieu)informatie is opgenomen in het Milieueffectrapport. Van daaruit is het ontwerp verder uitgewerkt. Het Projectplan Waterwet beschrijft de nadere uitwerking van dit voorkeursalternatief. In dit project zijn een ambtelijke en bestuurlijke begeleidingsgroep ingesteld waarin de plannen ambtelijk en bestuurlijk getoetst zijn. In deze gelederen hebben de provincie Gelderland, gemeente Nijmegen, gemeente Overbetuwe, gemeente Neder-Betuwe, gemeente Lingewaard en Rijkswaterstaat deelgenomen. Zij zijn vanuit hun ambtelijke en politiek-bestuurlijke rol betrokken geweest bij de uitwerking van de plannen voor deze dijkversterking en hebben het waterschap daarin geadviseerd.	geen aanpassing

034	a	Indiener is van mening dat de nut en noodzaak van de voorgenomen oplossing om de dijkversterking uit te voeren zoals in het oPpWw geformuleerd is niet duidelijk is. Het beschrijft niet waarom de gekozen oplossing op de onderhavige locatie de beste oplossing is om de geformuleerde doelstelling te bereiken. Het ontwerpteam heeft heel rigide gekozen voor de oplossing de dijk te verhogen en te versterken met grond en dit allemaal binnendijks te realiseren. Het is de vraag of dat in alle gevallen de beste oplossing is om de geformuleerde doelstelling te bereiken. Ter hoogte van Waaldijk 9 maakt de dijk een scherpe bocht richting de rivier om voor het landhoofd van het viaduct A50 (Tacitusbrug) langs te lopen. Indiener is van mening dat een minder scherpe bocht in de dijk gunstig is voor het sneller afvoeren van plotselinge grote hoeveelheden water. Dit kan door de Waaldijk meer geleidelijk naar de vernauwing te verleggen. Het verlies aan buffercapaciteit van water tussen de dijken wordt ruimschoots gecompenseerd door het sneller afvoeren van het water.	In voorgaande fasen is met behulp van het afweegkader een keuze gemaakt voor een voorkeursoplossing bestaande uit een dijkversterking in grond met een verticale maatregel tegen piping. Daarbij zijn ook een groot aantal bijzondere locaties genoemd waar een andere oplossing nodig is dan de basisuitwerking van het Voorkeursalternatief. In de afweging is rekening gehouden met technische aspecten (doelbereik, robuustheid) effecten op de omgeving en kosten. De afweging die is gemaakt om te komen tot het voorkeursalternatief is zeer navolgbaar gedaan middels de nota Voorkeursalternatief en alle gebruikte (milieu)informatie is opgenomen in het Milieueffectrapport. Van daaruit is het ontwerp verder uitgewerkt. Vanuit de milieuthema's zijn de volgende overwegingen van belang: - Op basis van het Rivierkundig beoordelingskader moeten rivierkundige aanpassingen zoveel mogelijk voorkomen worden. - Het verflauwen van de bocht in de dijk heeft een directe impact op het Natura 2000-gebied Rijntakken. - Het is in het belang van de ruimtelijke kwaliteit dat karakteristieke lijnen in de rivier behouden blijven. Op grond van deze overwegingen is het minder scherp maken van de bocht in de dijk ter hoogte van het perceel van indiener niet wenselijk.	geen aanpassing

034	b	Indiener is van mening dat de gevolgen voor het perceel niet in verhouding staat tot het beoogde te behalen doel, temeer daar nut en noodzaak van het ontwerp niet vast staat. Bijna een kwart van het perceel wordt in vorm veranderd en in gebruik ingeperkt. Tevens wordt de stand van de monumentale woon-werk villa ernstig aangetast. Indiener ondervindt onevenredig veel schade door de gekozen oplossing en er worden belangrijke cultuurhistorische- en landschappelijke waarden aangetast. Indiener verwijst daarbij naar de afwegingsaspecten in stap 1: binnendijks versterken is redelijkerwijs niet mogelijk wanneer deze tot onredelijk hoge kosten leidt ten opzichte van een buitendijkse oplossing incl. compenserende maatregelen.	Het waterschap moet een afweging moet maken tussen persoonlijk belang en maatschappelijk belang. Deze belangen zijn nog wel eens tegenstrijdig. Het waterschap is verantwoordelijk voor de uiteindelijke keuze, die altijd zeer zorgvuldig (en consequent) is gemaakt door alle belangen in de afweging mee te nemen. In voorgaande fasen is met behulp van het afweegkader een keuze gemaakt voor een voorkeursoplossing bestaande uit een dijkversterking in grond met een verticale maatregel tegen piping. Een buitendijkse versterking ter plaatse van het perceel is niet vergunbaar vanwege de ligging van het Natura 2000-gebied buitendijks en de richtlijnen vanuit het Rivierkundig Beoordelingskader. Deze keuze is beschreven in de Nota Voorkeursalternatief. Van daaruit is het ontwerp verder uitgewerkt. De woning staat op enige afstand van de dijk, waardoor er voldoende ruimte was om de binnenwaartse grondoplossing met verticale pipingmaatregel nader uit te werken conform de vastgestelde ontwerpuitgangspunten. De bermen zijn flauw aflopend waardoor het Waaldijkprofiel behouden blijft en medegebruik op de berm mogelijk is. De huidige gebruikswaarde van het perceel kan daarmee grotendeels behouden blijven. In het kader van waterveiligheid moeten kabels en leidingen buiten het profiel van vrije ruimte komen te liggen. Indien er voor de dijkversterking grond aangekocht of gebruikt dient te worden, wordt dit door taxateurs met de grondeigenaar besproken. Vervolgens wordt een schriftelijk advies opgesteld over de schadeloosstelling. Na dit advies gaat de taxateur namens Waterschap Rivierenland de onderhandelingen met de eigenaar voeren over de schadeloosstelling.	geen aanpassing
034	c	Indiener maakt bezwaar tegen de grote hoeveelheden grond die worden verwerkt waarvan de herkomst niet bekend is en de kwaliteit twijfelachtig is. Indiener staat niet toe dat het perceel wordt opgehoogd, tenzij deze grond niet vervuild is, een PFAS waarde kent van 0,1 microgram per kilo en de herkomst bekend is. Dit moet worden aangetoond door een verklaring van een gecertificeerd grondonderzoeksbureau.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema ‘Kwaliteit aangevoerde grond’.	geen aanpassing

034	d	Indiener is van mening dat de effecten van de dijkversterking met betrekken tot de kwelproblematiek onvoldoende duidelijk zijn. De modelstudies geven aan dat er minimale wijzigingen zijn te verwachten, de hoeveelheid kwel niet zal toenemen, maar wel zal verplaatsen Indiener acht het risico zeer groot dat door het aanbrengen van stabiliteitsbermen er kwel dat zich voorheen buiten manifesteerde, zal worden verplaatst naar binnen en dat de opstallen daar schade van gaan ondervinden. Op basis van de voorliggende onderzoeken en ontwerpen is het te prematuur om daar al over te kunnen beslissen.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'kwel'.	geen aanpassing
034	e	Door te kiezen voor stabiliteitsbermen binnendijks kunnen er geen kabels en leidingen onder het dijklichaam zijn gesitueerd. Daarom worden deze verlegd tot net naast de stabiliteitsberm en ook op deze grond wordt zakelijk recht gevestigd. Indiener geeft aan door de voorgenomen ontwerpkeuze onevenredig hard geraakt te worden.	Zie voor het antwoord op dit punt de beantwoording bij 034b.	geen aanpassing
034	f	Indiener geeft aan dat hij, als zijn aanbeveling geen gehoor vindt, teruggrijpt op de ingediende zienswijze op de NRD. In de eerdere zienswijze geeft indiener aan dat 'alternatief dijkversterking 2: buitendijks versterken in grond en constructie binnendijks' het beste alternatief is. Deze optie is ook op andere locaties in dezelfde dijksectie (15b) toegepast.	De afweging die is gemaakt om te komen tot het voorkeursalternatief is zeer navolgbaar gedaan middels de nota Voorkeursalternatief en alle gebruikte (milieu)informatie is opgenomen in het Milieueffectrapport.	geen aanpassing

035	a	Elders in het land zijn technieken toegepast om het dijklichaam niet extern maar intern te verstevigen, en alleen daar waar nodig gebleken op basis van beschikbare risicoanalyses. Indiener stelt dat WSRL en haar partners niet kijken naar voortschrijdende inzichten en elders toegepaste technieken.	In voorgaande fasen is met behulp van het afweegkader een keuze gemaakt voor een voorkeursoplossing bestaande uit een dijkversterking in grond met een verticale maatregel tegen piping. Het waterschap heeft een voorkeur voor een grondoplossing boven een constructie vanwege onder andere de beheerbaarheid en vanuit duurzaamheidsoverwegingen. Deze keuze is beschreven en onderbouwd in de Nota Voorkeursalternatief. Daarna is het voorkeursalternatief verder uitgewerkt, geoptimaliseerd en aangepast op basis van voortschrijdende inzichten. Daarmee is het dijkversterkingsontwerp zoveel mogelijk geoptimaliseerd, rekening houdend met alle belangen die er spelen. Het waterschap is ook actief betrokken bij de kennisontwikkeling op gebied van dijkversterkingen. Opgedane kennis en inzichten uit andere projecten worden waar mogelijk toegepast in dit dijkversterkingsproject. Het waterschap moet een afweging maken tussen persoonlijk belang en maatschappelijk belang. Deze belangen zijn nog wel eens tegenstrijdig. Het waterschap is verantwoordelijk voor de uiteindelijke keuze, die die altijd zeer zorgvuldig (en consequent) is gemaakt door alle belangen in de afweging mee te nemen.	geen aanpassing
035	b	Indiener stelt dat door het dijklichaam intern te versterken, de gekozen voorkeur voor grondoplossing grotendeels of zelfs volledig achterwege kan blijven. De versterking mag dan kennelijk weliswaar in de kostenberamingen in eerste instantie mogelijk duurder uitvallen dan de (nu zeer krap gekozen) kostenberamingen van de gekozen voorkeur door WSRL. Milieu, dier en mens zijn er zeer mee gebaat en de impact op de omgeving van WoS zal fors minder zijn. Bovendien is tot dusverre altijd sprake geweest van forse overschrijding van kostenberamingen. Het valt dus nog zeer te bezien wat en welke techniek duurder is.	Zie voor het antwoord op dit punt de beantwoording bij 035a.	geen aanpassing

035	c	Indiener is het niet eens met de toepassing van kunststof damwanden tegen piping. Een proefopstelling in 2020 leverde de nodige problemen op: onvolkomenheden in de techniek en beperkingen in de haalbaarheid en is nog nooit eerder gebruikt. Daarnaast kunnen de kunstof wanden er ook nooit meer uitgehaald worden, mocht deze bij uitwerking na de start tegenvallend zijn. Milieuvervuiling te top alsdan!	In het dijkversterkingsontwerp van Wolferen-Sprok wordt op delen een verticaal scherm toegepast ten behoeve van de stabiliteit en/of om piping tegen te gaan. Op plekken waar gekozen is voor een stabiliteitsconstructie wordt een stalen damwand gebruikt die tegelijkertijd ook piping tegen gaat. Op plekken waar een verticaal scherm alleen nodig is om piping tegen te gaan (heavescherm) is gekozen voor een kunststofscherm. Stalen damwanden zijn in het algemeen een dure en niet-duurzame oplossing. Daarom heeft het niet de voorkeur om stalen damwanden toe te passen als het ook anders kan. Om onder meer die redenen is er voor de locaties waar alléén een heavescherm nodig is gekozen voor een kunststof damwand. Er is een vergelijking gemaakt tussen stalen damwanden en kunststof damwanden in DuboCalc. In DuboCalc kan de milieu-impact van materialen en producten kwantitatief worden vergeleken door middel van de Milieukosten indicator (MKI) en de CO2-footprint. De kunststof damwand reduceert de CO2 met 96 procent en de MKI met 94 procent ten opzichte van de stalen damwand per vierkante meter. Vanuit de duurzaamheidsgedachte gaat de voorkeur dan ook uit naar een kunststof scherm. Daarnaast zijn kunststof schermen ook goedkoper. Voor de dijkversterking Wolferen-Sprok zijn heaveschermlengtes nodig variërend van 7,5 m tot 14,5 m. De bodemopbouw langs de Waal kenmerkt zich door kleiige bovengronden en daaronder harde tot zeer harde zand grindlagen. Kunststof damwanden zijn minder sterk en stijf dan een stalen damwand. Dat is een risico bij het aanbrengen. Kunststof damwanden worden in Nederland sinds enkele decennia toegepast. Het is echter niet eerder gebeurd in Nederland dat planken van deze lengte in een harde ondergrond zijn aangebracht. Daarom is er een maakbaarheidsproef uitgevoerd om na te gaan of de kunststof damwanden schadevrij op de gewenste diepte aangebracht kunnen worden en waterdicht op elkaar aansluiten. Op basis van de proef is er voldoende vertrouwen om kunststof damwanden toe te passen bij dijkversterking Wolferen-Sprok. Uit de proef zijn 27 verbeterpunten afgeleid op gebied van veiligheid tijdens werkzaamheden, conditionering voorafgaand aan het werk, machinemodellen en beveiliging van het werkterrein. Deze punten worden meegenomen in de uitvoering. Eén van doelen was het vaststellen van de meest geschikte uitvoeringsmethode. Hiervoor zijn verschillende kunststof planken getest zonder en met voorboren. Van een aantal onderzochte combinaties is gebleken dat aanbrengen niet mogelijk was. Voorboren in combinatie met CL9000 bleek de beste methode om de kunststof schermen aan te brengen. Deze methode is daarom gekozen en wordt uitgewerkt in de uitvoeringsmethoden. Een ander doel van de proef was het vaststellen van de beperkingen van de	geen aanpassing

			haalbaarheid. Deze beperkingen zijn geanalyseerd en als zodanig verwerkt in de ontwerpoplossingen en uitvoeringsmethode. De kunststof damwanden worden voor 100 jaar geplaatst en kunnen in de toekomst weer verwijderd worden.	
035	d	Indiener heeft zorgen over de trilschade die kan ontstaan aan woningen als gevolg van het aanbrengen van damwanden. Extra kosten voor nulmetingen moeten nu al door de bewoners worden gemaakt om straks mogelijke schade aan de woningen met succes te kunnen verhalen. De damwanden kunnen ook buitendijks worden aangelegd, maar die optie is niet door WSRL en partners overwogen.	Op dit deel van de dijk voldoet de binnendijkse kant van de dijk niet aan de normen en is afgekeurd. (In vakjargon: de macrostabiliteit binnenwaarts is niet toereikend). Hierdoor kan de dijk aan de binnenkant afschuiven en is een oplossing aan de binnenzijde van de dijk nodig. Het plaatsen van een damwand aan de buitendijkse zijde is geen oplossing voor dit probleem. Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema ‘Schade door trillingen’.	geen aanpassing

035	e	De plannen tot deze dijkversterking sluiten niet meer aan bij de realiteit van deze tijd van klimaatveranderingen. Voortschrijdende inzichten over waterbeheersing in tijden van droogte zijn in alle plannen weggelaten. De focus in alle plannen was, is en blijft alsmaar gericht op het zo snel en veilig mogelijk afvoeren van mogelijk extreem hoogwater. De focus zou nu toch echt veel en veel meer moeten komen te liggen op behoud van het overvloedige water op enig moment ten faveure van periodes van grote droogte en dreigende tekorten aan water. Indiener eist daarom dat de plannen tot dijkversterking WoS worden stilgelegd en dat de focus zoals hierboven verwoord wordt verlegd.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Nut en noodzaak'.	geen aanpassing
035	f	In 1995 werd een maximale hoogte van ruim 10.000 m3 vastgesteld. Indachtig de klimaatveranderingen zal deze hoogte nooit meer worden bereikt. Immers het deel smeltwater is in de toekomst vrijwel geheel weg en het water in de Rijn betreft dan vrijwel alleen afvoer van regenwater.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Nut en noodzaak'.	geen aanpassing
035		Voor dijkdeel WOS zal gebruik worden gemaakt van verontreinigde grond. Indiener heeft geen vertrouwen in de controle op aanvoer van deze grond en borging van de kwaliteitsnormeringen alvorens de grond zal worden gebruikt. Ook is onbekend wie deze controle en borgen zal gaan doen. Indiener eist tenminste 100% controle vooraf, door een onafhankelijke instantie met kennis van zaken.	Het antwoord op dit punt staat beschreven in de antwoorden per thema, bij het thema 'Kwaliteit aangevoerde grond'.	geen aanpassing

Dorpstraat 67
6661 EH Elst
Postbus 11
6660 AA Elst
telefoon (0481) 362 300
fax (0481) 372 482

info@overbetuwe.nl
www.overbetuwe.nl

gemeente Overbetuwe