PROVINCIE :: UTRECHT

Aannemingsmaatschappij De Vries & Van de Wiel B.V.
t.a.v. N. Samson
Postbus 37728
1030 BG AMSTERDAM

Onderwerp	Ontvangstbevestiging	Datum	9 maart 2023
Zaaknummer	Z2023-00000457	Team	Vergunningverlening Natuur en Landschap
Briefnummer	D2023-00003709	Van	Servicebureau
Uw referentie	91641944	Telefoonnr.	030 258 91 11
Ontvangstdatum	9 maart 2023	E-mail	servicebureau@provincie-utrecht.nl
Bijlage	-		

Geachte N. Samson,

U heeft een aanvraag ingediend voor een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming voor het onderdeel gebiedsbescherming. Uw aanvraag heeft betrekking op activiteiten op de locatie 11 kilometer lange dijk tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen. Uw aanvraag hebben we ontvangen op 9 maart 2023 en heeft het zaaknummer Z2023-00000457.

We gaan met uw aanvraag aan de slag en streven ernaar om binnen 26 weken een beslissing te nemen over uw aanvraag. Mochten we aanvullende gegevens nodig hebben om uw aanvraag te kunnen beoordelen, dan nemen we contact met u op. Vul die gevraagde ontbrekende gegevens dan zo snel mogelijk aan.

Het kan zijn dat we voor het behandelen van uw aanvraag leges in rekening brengen. Is dit het geval, dan ontvangt u hierover een legesbrief. Op lokaleregelgeving.overheid.nl vindt u de Legesverordening en tarieventabel van de provincie Utrecht.

Heeft u een vraag over deze brief? Neem dan contact op met het Servicebureau via servicebureau@provincie-utrecht.nl of via het algemeen telefoonnummer van de provincie Utrecht (030 258 91 11, vraag naar het Servicebureau van het team Vergunningverlening Natuur en Landschap).

Wanneer u contact opneemt, geef dan het zaaknummer van uw aanvraag door (dit zaaknummer vindt u bovenaan deze brief). Dan kunnen we u zo snel mogelijk helpen.

Hoogachtend,
Gedeputeerde Staten van Utrecht,
namens hen,

Servicebureau
Vergunningverlening Natuur en Landschap
Domein Landelijke Leefomgeving

Dit bericht is digitaal verstuurd en daarom niet ondertekend

PROVINCIE UTRECHT

Aanvraagformulier vergunning Wet natuurbescherming

formulierkenmerknummer: 91641944

eHerkenning

Digitale ondertekening van het formulier

Aanvraagformulier vergunning Wet natuurbescherming

Onderdeel Gebiedsbescherming

Inleiding

Voor het volledig invullen van dit formulier heeft u nodig:

- Een digitale handtekening
- Een e-mailadres om een afschrift van het formulier en een ontvangstbevestiging te kunnen ontvangen per e-mail
- Rapportage van ecologische onderzoeken (zoals een Flora & Fauna QuickScan en/of een Nader Ecologisch Onderzoek indien van toepassing)
- Eerder verleende vergunningen (indien van toepassing)
- Tekening en toelichting beoogde situatie.
- Machtiging voor intermediair (indien van toepassing). Wanneer de aanvraag wordt ingediend door een gemachtigde, voegt u een machtigingsformulier bij uw aanvraag. U kunt het format van het machtigingsformulier invullen, inscannen en uploaden bij het onderdeel 'Bijlagen'. Deze volmacht of opdracht moet ondertekend zijn door uw opdrachtgever.

Vragen of contact

Heeft u vragen bij het invullen van het formulier dan kunt u contact opnemen met de provincie Utrecht via e-mail naar servicebureau@provincie-utrecht.nl of via telefoonnummer 030-2589111.

Wij sturen een automatische ontvangstbevestiging bij indiening en binnen een week een formele ontvangstbevestiging. Mocht u deze niet ontvangen, neemt u dan zo spoedig mogelijk contact op met het servicebureau.

Privacy
De provincie Utrecht vindt de bescherming van uw privacy belangrijk. Raadpleeg de Proclaimer als u wilt weten wat we met uw gegevens doen.

Soort aanvrager

Wordt de vergunningsaanvraag ingediend voor een organisatie of particulier? Bedrijf of instelling

Gegevens van de aanvrager

Naam van de organisatie	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
Inschrijvingsnummer KvK	30276831

Postadres

Is sprake van een buitenlands adres?	Nee
Postcode	3994 DD Huisnummer 2 Toevoeging
Straat	Poldermolen
Plaats	Houten

Gegevens contactpersoon aanvrager

Aanspreektitel	Mevrouw
Voorletter(s)	M.J.S.
Tussenvoegsel(s)	van
Achternaam	Zee
Telefoonnummer	030-6345700
E-mailadres	margreet.van.zee@hdsr.nl
E-mailadres (ter controle)	margreet.van.zee@hdsr.nl
Heeft u een intermediair?	Ja

Gegevens intermediair

Naam van de organisatie	De Vries & van de Wiel
Inschrijvingsnummer KvK	37061883
Vestigingsnummer KvK	000019155042
Aanspreektitel	De heer

Voorletter(s)	N
Achternaam	Samson
Telefoonnummer	06-55683066
E-mailadres	samson.niels@deme-group.com
E-mailadres (ter controle)	samson.niels@deme-group.com

Postadres

Is sprake van een buitenlands adres? Nee

Postcode	1033 MZ	Huisnummer	11	Toevoeging	
Straat	Toetsenbordweg				
Plaats	Amsterdam				

Algemene vragen

Is er vooroverleg geweest met de provincie, team vergunningverlening?	Ja
Op welke datum heeft u het vooroverleg gehad?	22-02-2023
Wilt u het besluit digitaal toegezonden krijgen?	Ja
Is voor deze activiteit al op een eerder moment een omgevingsvergunning aangevraagd?	Nee

Gegevens van de activiteit/het project

Naam van het project	Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen
Beschrijf de locatie	Het dijktraject Amerongen - Wijk bij Duurstede is een deelproject binnen het dijkversterkingsprogramma Sterke Lekdijk en omvat de circa 11 kilometer lange dijk tussen Wijk bij Duurstede – Amerongen (WAM). Het dijktraject ligt in twee gemeenten: Utrechtse Heuvelrug en Wijk bij Duurstede. Het dijktraject loopt vanaf de rand van de bebouwde kom van Amerongen in het oosten tot de Prinses Irenesluis in het westen. Het dijktraject is gelegen langs de Neder-Rijn welke overgaat in de Lek ter hoogte van Wijk bij Duurstede.
Gewenste startdatum vergunning	25-10-2023

GEBIEDSBESCHERMING

Is voor de locatie reeds een natuurvergunning in het kader van de Wet natuurbescherming, hoofdstuk gebiedsbescherming, verleend?	Nee
De aanvraag betreft	dijkversterking

GEBIEDSBESCHERMING - BEPALEN VERGUNNINGPLICHT

Niet-stikstof gerelateerde effecten

Heeft uw activiteit mogelijk één van de volgende effecten op een Natura 2000-gebied? Ja

- Oppervlakteverlies
- Versnippering
- Verzoeting
- Verzilting
- Verontreiniging
- Verdroging
- Vernatting
- Verandering stroomsnelheid
- Verandering overstromingsfrequentie
- Verandering dynamiek substraat
- Verstoring door geluid
- Verstoring door licht
- Verstoring door trilling
- Optische verstoring
- Verstoring door mechanische effecten
- Verandering in populatiedynamiek
- Bewuste verandering soortensamenstelling

Stikstof gerelateerde effecten

Voert u, of wilt u op de locatie stikstofemitterende activiteiten uitvoeren?	Ja
Veroorzaken uw stikstof-emitterende activiteiten in de beoogde situatie een stikstofdepositie van meer dan 0,00 mol/ha/jaar op stikstofgevoelige habitats of leefgebieden binnen Natura 2000-gebieden?	Ja

GEBIEDSBESCHERMING - AANVRAAG STIKSTOFDEPOSITIE

Gelet op de vorige selectie bent u vergunningplichtig in het kader van de Wet natuurbescherming, hoofdstuk gebiedsbescherming, voor wat betreft stikstofemissie. Zie voor toelichting de website van BIJ12 en de website van de provincie Utrecht.

In de Habitatrichtlijnen, de Wet natuurbescherming, het Besluit natuurbescherming, de Regeling natuurbescherming, de Beleidsregels natuur en landschap 2017, de Beleidsregels salderen provincie Utrecht 2019 en de Interim Omgevingsverordening provincie Utrecht kunnen regels staan die bij de beoordeling van een vergunningaanvraag in acht moeten worden genomen of waar rekening mee moet worden gehouden.

Vink hieronder aan welke situaties voor u van toepassing zijn:

Ecologische toets

Voeg een ecologische toets toe aan de aanvraag waaruit blijkt dat de depositie toename niet leidt tot significante verstorende effecten op stikstof gevoelige habitats of leefgebieden en de samenhang van Natura 2000-gebieden.

BIJLAGEN

Upload hieronder de benodigde bijlagen.
De volgende bestandstypen kunt u uploaden: doc, docx, xls, xlsx, ppt, pptx, pdf, jpg, jpeg, gif, png, tif, tiff.

Let op: de totale omvang van alle bijlagen die u bij deze aanvraag upload mag maximaal 20 MB bedragen.
Is dit hoger dan 20 MB dan kan de verzending mis gaan.
Wij adviseren u in dit geval grote bijlagen apart te mailen maar servicebureau@provincie-utrecht.nl onder vermelding van onder andere het kenmerk dat u ontvangt in de ontvangstbevestiging na het verzenden van uw aanvraag.

LET OP: U kunt geen aanvraag namens een ander doen zonder daartoe gemachtigd te zijn door de rechthebbende. Upload hieronder een ondertekend formulier waaruit blijkt dat de intermediair gevolmachtigd is namens de aanvrager. U kunt hiervoor het format van het machtigingsformulier gebruiken.

Bijlagen algemeen

Rapportage van ecologische onderzoeken	91641944_8699672_Bijlage_is_te_groot.pdf
Machtigingsformulier	91641944_8699673_Machtiging_012539-BRF-22529.pdf

Bijlagen stikstof-gerelateerde effecten

Bijlagen vergunningplicht stikstof

Kopie(ën) van de toelichting op de AERIUS-berekeningen	91641944_8699674_4_Passende_beoordeling_Stikstof_012539-RAP-23254.pdf

Bijlagen niet-stikstof-gerelateerde effecten

Toelichting beoogde situatie	91641944_8699675_0_Toelichting_op_aanvraag_012539-MEM-23272.pdf
Kopie(ën) van de passende beoordeling	91641944_8699676_1_MER_-_Hoofdrapport_012539-RAP-21447.pdf
Tekening beoogde situatie	91641944_8699677_Bijlage_is_te_groot.pdf

Aanvullende bijlagen

Aanvullende bijlage 1	91641944_8699678_2_MER_-_Achtergrondrapport_Natuur_012539-RAP-21452.pdf
Aanvullende bijlage 2	91641944_8699679_2-1_Bijlage_1_Soortenonderzoek_012539-RAP-21139.pdf
Aanvullende bijlage 3	91641944_8699680_3_Mitigatieplan_op_hoofdlijnen_012539-RAP-22612.pdf

Ondertekening en verklaring

☑ **De aanvrager verklaart dat:**

- Het de aanvrager bekend is dat eventuele wijzigingen in de omstandigheden die van belang zijn bij de beoordeling van de aanvraag zo spoedig mogelijk doorgegeven moeten worden aan Gedeputeerde Staten van de provincie Utrecht onder vermelding van het zaaknummer waaronder de aanvraag in behandeling is.
- Het de aanvrager bekend is dat alle gewenste inlichtingen met betrekking tot de voor de beoordeling en controle benodigde gegevens terstond en naar waarheid verstrekt dienen te worden aan de met behandeling en controle van de aanvraag belaste ambtenaar.
- Alle gegevens naar waarheid verstrekt zijn.
- Het de aanvrager bekend is dat er mogelijk leges verschuldigd zijn voor het in behandeling nemen van aanvragen in het kader van de Wet natuurbescherming. De geldende legeskosten kunt u vinden op www.provincie-utrecht.nl of opvragen via servicebureau@provincie-utrecht.nl.

Datum ondertekening	09-03-2023
Plaats ondertekening	Amsterdam
Naam ondertekenaar	Niels Samson
Functie ondertekenaar	Vergunningencoördinator

Handtekening

eHerkenning

U gaat het formulier ondertekenen met eHerkenning.
Op de volgende formulierpagina moet u uw invoer eerst in z'n geheel controleren en bevestigen.

Nadat u onderaan op de controlepagina op de knop 'Verzenden' hebt geklikt, wordt u automatisch doorgestuurd naar de ondertekendienst van ZET Solutions. Het adres van de ondertekendienst begint met: **https://gbo.ondertekendienst.zetsolutions.nl/**
Daar moet u dan inloggen met uw eHerkenningsmiddel van minimaal beveiligingsniveau 2+ en een machtiging op het product "Ondertekenen van vergunningen, ontheffingen en meldingen".

Let op: het kan enige tijd duren (soms 1,5 minuut) voordat de inlogpagina van ZET Solutions is geladen. Breek tussentijds het doorsturen naar de inlogpagina niet af.

HOOGHEEMRAADSCHAP
DE STICHTSE
RIJNLANDEN

veilige dijken • droge voeten • schoon water

Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden
Dijkversterkingsproject Wijk bij Duurstede - Amerongen
3990 GJ
Postbus 550 Houten

Datum	Contactpersoon	Telefoonnummer
1 september 2022	Freek Visser	+3130 634 5835
Uw brief d.d.	**Uw kenmerk**	**Ons kenmerk**
		1905315
Onderwerp		**Bijlage(n)**
Machtiging aanvragen vergunningen WAM		

Geachte heer/mevrouw ,

Het hoogheemraadschap werkt sinds 1 mei 2017 aan het dijkversterkingsproject Wijk bij Duurstede – Amerongen. Na de verkenningsfase – die goedgekeurd werd op 1 juli 2020 door het Algemeen Bestuur – is besloten de samenwerking aan te gaan met een marktpartij voor de nadere uitwerking van het voorkeursalternatief die ook realisatie ter hand kan nemen. Voor Wijk bij Duurstede – Amerongen is de combinatie Lekensemble de partner geworden om het voorkeursalternatief verder uit te werken tot detailontwerp, in wat het waterschap bestempeld als de planuitwerkingsfase. Samen met Lekensemble worden voor het dijkversterkingstraject Wijk bij Duurstede – Amerongen meerdere vergunningen opgesteld en ingediend. Deze brief regelt de machtiging om namens het project de vergunningen in te dienen.

Machtiging indienen vergunningen
Namens het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden machtig ik hierbij de navolgende personen om namens het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden ten behoeve van het project Sterke Lekdijk, onderdeel Dijkversterking Wijk bij Duurstede – Amerongen de noodzakelijke vergunningen en ontheffingen aan te vragen en meldingen te doen.

Het betreft hier de volgende personen:
Mevr. P. van Veen (Bureau Merite, KvK: 30206970)
Dhr. N. Samson (Aannemingsmaatschappij De Vries & van de Wiel, KvK: 37061883)

Vragen
Wij vertrouwen erop deze machtiging op een transparante wijze de hebben vastgelegd. Mochten er naar aanleiding van deze machtiging nog vragen zijn dan kunt u contact opnemen met de heer Freek Visser, projectmanager dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen (Freek.Visser@hdsr.nl of 030 634 5835).

Met vriendelijke groet,
Namens Dijkgraaf en hoogheemraden

F. Visser,
Sr. Projectleider, Ingenieursbureau.

Poldermolen 2
Postbus 550
3990 GJ Houten
T (030) 634 57 00
post@hdsr.nl
www.destichtserijnlanden.nl

Lekensemble

STERKE LEKDIJK

MEMO

Datum	:	*8 maart 2023*
Aan	:	*Provincie Utrecht*
Van	:	*Projectteam Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen*
Betreft	:	***Toelichting op aanvraag om vergunning Wet natuurbescherming***
DMS-nummer	:	*012539-MEM-23272*
Bijlagen	:	-

1 Korte beschrijving project Dijkversterking WAM

In het programma Sterke Lekdijk werkt Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden (HDSR) aan het versterken van de Lekdijk tussen Amerongen en Schoonhoven. Het deelproject Wijk bij Duurstede –Amerongen (WAM) is onderdeel van dit programma en ligt tussen de rand van de kern Amerongen en de Prinses Irenesluizen bij Wijk bij Duurstede. Het deelproject bestrijkt daarmee elf kilometer aan primaire waterkering. Het dijktraject tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen voldoet niet aan de in 2017 aangescherpte veiligheidsnormen voor hoogte, piping, macrostabiliteit, microstabiliteit en de grasbekleding binnenwaarts en buitenwaarts. Versterking is daarom noodzakelijk.



Figuur 1.1 Overzichtskaart dijkversterking Wijk bij Duurstede-Amerongen met toponiemen

In de verkenningsfase (periode 2018 - medio 2020) is een voorkeursalternatief uitgewerkt voor de Dijkversterking WAM. Als eerste is de nota van uitgangspunten Wijk bij Duurstede - Amerongen opgesteld. Hierin zijn de opgaven, de uitgangssituatie en het werkproces beschreven. Het tweede product uit de verkenningsfase was de nota kansrijke oplossingen. De kansrijke oplossingen in deze nota zijn voortgekomen uit een ontwerpproces dat overheden, omwonenden en belanghebbenden gezamenlijk hebben doorlopen. In de nota is gemotiveerd waarom uit alle mogelijkheden is gekozen voor uiteindelijk drie kansrijke oplossingen. In de conceptnota Voorkeursalternatief zijn vervolgens de drie kansrijke oplossingen (op basis van nader onderzoek en van overleg met de omgeving), verder uitgewerkt tot vier kansrijke alternatieven. De kansrijke alternatieven zijn op hun effecten beoordeeld en vergeleken. Op basis hiervan is de nota voorkeursalternatief Wijk bij Duurstede-Amerongen ‘Een krachtig en beleefbaar plan’ op 1 juli 2020 vastgesteld door het algemeen bestuur van HDSR. In de planuitwerkingsfase is het voorkeursalternatief verder uitgewerkt in het vergunningenontwerp. Het vergunningenontwerp vormt de basis voor het Projectplan Waterwet met bijbehorende MER en de aanvragen om de hoofdvergunningen.

2 Coördinatieprocedure Projectplan Waterwet

De planuitwerkingsfase eindigt met een door de provincie goedgekeurd projectplan Waterwet en de beschikkingen op de hoofdvergunningen. Onder de hoofdvergunningen vallen vergunningen die noodzakelijk zijn om de dijkversterking te realiseren. Vooruitlopend op en tijdens de realisatiefase worden vervolgens de uitvoeringsvergunningen aangevraagd. Deze hebben in de meeste gevallen betrekking op tijdelijke maatregelen en voorzieningen tijdens de aanlegfase van het project.

De goedkeuring van een projectplan Waterwet volgt de zogenaamde gecoördineerde procedure zoals bepaald in de Waterwet. Deze wettelijke regeling bepaald dat het projectplan Waterwet en bijbehorende MER, samen met de hoofdvergunningen de zelfde procedure volgen. Dat houdt in dat de ontwerpbesluiten en later ook de definitieve besluiten, gelijktijdig en gezamenlijk worden gepubliceerd en ter visie worden gelegd, zodat belanghebbenden de mogelijkheid hebben hun zienswijzen en bezwaren kenbaar te maken. Het is de provincie Utrecht, zijnde het bevoegd gezag voor het projectplan Waterwet, die de taak heeft deze coördinatie uit te voeren.

Eerste tranche
In de eerste tranche van de coördinatie is de besluitvorming van het Projectplan Waterwet met bijbehorende MER, de Wnb-ontheffing voor het verstoren van de poelkikker en de omgevingsvergunningen voor het vellen van houtopstanden opgenomen. De ontwerpbesluiten zijn in week 51, 2022 ter visie gelegd. De planning is om in week 37, 2023 de definitieve besluiten ter visie te leggen, zodat belanghebbenden de mogelijkheid hebben om beroep tegen de besluiten in te dienen bij de Raad van State (RvS).

Tweede tranche
Voor de Dijkversterking WAM is er voor gekozen om een tweede tranche te coördineren besluiten op te starten. De vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb) zit in deze tweede tranche van de coördinatie. De provincie Utrecht is het bevoegd gezag voor deze vergunning.
Gelet op de planning van de eerste tranche van de coördinatieprocedure, wordt er op gestuurd om de definitieve Wnb-vergunning, gelijktijdig met het projectplan Waterwet en de hoofdvergunningen uit de eerste tranche, week 37, 2023 ter visie te leggen. Teruggerekend houdt dat in dat het ontwerpbesluit van de Wnb-vergunning medio mei 2023 ter visie gaat. Op deze wijze zorgen we er voor dat de definitieve besluiten uit de eerste en tweede tranche van de coördinatieprocedure gelijktijdig ter visie gaan voor eventueel beroep door belanghebbenden en dus ook gelijktijdig bij de RvS kunnen worden behandeld.

3 Aanvraag om een Wnb-vergunning

In de Wet natuurbescherming (Wnb) is zowel soortenbescherming als gebiedsbescherming opgenomen. In het kader van dijkversterking is zowel gekeken naar de soortenbescherming als naar de gebiedsbescherming. Handelingen met betrekking tot soortenbescherming worden gereguleerd via een Wnb-ontheffing en handelingen met betrekking tot gebiedsbescherming via een Wnb-vergunning. Op gebiedsbescherming ziet onderhavige vergunningsaanvraag. Hierna wordt, om de onderlinge samenhang te duiden, kort samengevat op welke wijze de soortenbescherming is geborgd binnen het project.

De soortenbescherming wordt geborgd via een Wnb-ontheffing. Deze ontheffing is opgenomen in de eerste tranche van de coördinatieprocedure. De dijkversterking levert een permanent effect op de binnen het projectgebied aanwezige beschermde soort poelkikker. Door het dempen van sloten gaat een gedeelte van het habitat voor de poelkikker verloren. Dit wordt hersteld door elders, binnen het projectgebied een nieuwe poel voor de poelkikker te realiseren. Voor de verstoring van de poelkikker en het teniet gaan van habitat van de poelkikker is een Wnb-ontheffing aangevraagd bij de provincie Utrecht. Voor de bescherming van overige soorten (flora en fauna) en om in vulling te geven aan de zorgplichten ten aanzien van flora en fauna, wordt tijdens de aanlegwerkzaamheden gewerkt overeenkomstig een ecologisch werkprotocol, dat voor de start van de uitvoering ter beoordeling wordt voorgelegd aan het bevoegd.

4 Scope van de aanvraag Wnb-vergunning

De te versterken dijk grenst deels aan Natura 2000-gebied. DE werkzaamheden vinden gedeeltelijk plaats binnen het N2000-gebied Rijntakken. De Wet natuurbescherming schrijft voor dat van een project, dat gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied, de mogelijke effecten op de beschermde waarden in kaart moeten worden gebracht. Daarom is ten behoeve van de besluitvorming een voortoets en een

passende beoordeling uitgevoerd van de effecten op Natura 2000-gebieden. De voortoets en de passende beoordeling zijn geïntegreerd in hoofdstuk 6 van het MER.

4.1 MER/ Passende beoordeling

In het MER/ Passende beoordeling zijn de effecten van twee varianten van de dijkversterking beoordeeld. De basisvariant dijk met beheerstrook en een variant zonder beheerstrook. De beheerstroken en de tijdelijk werkstroken zijn zo ontworpen dat bijzondere en ook beschermde natuurwaarden niet worden aangetast (teensloten, moeraszones, kleiputten).

De effecten op natuur die zijn beoordeeld voor de gebruikfase zijn:
- verzuring/ vermesting;
- verdroging;
- vernatting;
- oppervlakteverlies.

De effecten op natuur die zijn beoordeeld voor de aanlegfase zijn:
- verstoring door licht;
- optische verstoring;
- verstoring door trillingen;
- verstoring door geluid.

Bovenstaande effecten zijn beoordeeld habitattypen, habitatsoorten, broedvogels, niet-broedvogels.

Effecten - gebruiksfase

De conclusie van het MER/ Passende Beoordeling luidt dat permanente significant negatieve effecten niet optreden in de gebruiksfase.
Ten aanzien van stikstof wordt in het MER/ Passende Beoordeling geconcludeerd dat de dijkversterking niet leidt tot een ander of intensiever gebruik van de weg op de dijk, waardoor er geen stikstofeffecten zijn in de gebruiksfase.

Tijdelijke effecten - aanlegfase

In de aanlegfase kan het trillen van damwanden en het asfalteren op bepaalde locaties, zonder maatregelen, tot significante effecten op de broedvogels kwartelkoning, porseleinhoen en watersnip leiden. Daarnaast zijn er mogelijke effecten als gevolg van stikstof uitstoot door materieel.

4.2 Effecten als gevolg van verstoringen in de aanlegfase

Verstoringen in de aanlegfase kunnen voor enkele soorten mogelijk gevolgen hebben voor het behalen van Natura 2000-instandhoudingsdoelen. Deze verstoringen worden voornamelijk

veroorzaakt door werkzaamheden bij het aanbrengen van damwanden, graafwerkzaamheden aan de dijk, asfalteren van de nieuwe weg, graafwerkzaamheden ten behoeve van de horizontale pipingmaatregelen en transportbewegingen. De verstoringen betreffen bijna alle tijdelijke verstoringen als gevolg van geluid, trillingen of het visuele aspect van de werkzaamheden. In veel gevallen kan verstoring voorkomen worden door het treffen van mitigerende maatregelen.

In het Mitigatieplan staan de mitigerende maatregelen beschreven die worden genomen bij uitvoering van het project om negatieve effecten op instandhoudingsdoelen in Natura 2000-gebieden te voorkomen. Deze maatregelen worden op hoofdlijnen beschreven voor de relevante habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels. Maatregelen in het kader van soortenbescherming en de zorgplicht worden niet in het Mitigatieplan beschreven. Deze worden in een latere fase van het project uitgewerkt in een ecologisch werkprotocol.

4.3 Effecten als gevolg van stikstofemissies in de aanlegfase

Er zijn mogelijk tijdelijke effecten als gevolg van stikstofemissies door grondverzetmaterieel in de aanlegfase. Omdat in november 2022 de bouwvrijstelling voor effecten als gevolg van stikstofemissies is komen te vervallen, is alsnog, naast de passende beoordeling zoals die is opgenomen in het MER, een aparte Passende Beoordeling opgesteld ten aanzien van de tijdelijke effecten van stikstofemissies door de aanlegwerkzaamheden.
De algehele conclusie van de Passende beoordeling Stikstof luidt dat de kans afwezig is, dat de berekende toenames aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen dijkversterking leiden tot een negatief ecologisch effect. De stikstofdeposities ten gevolge van de aanlegfase van de dijkversterking WAM staan derhalve niet in de weg aan het behalen van de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen.

Lekensemble

STERKE LEKDIJK

MEMO

Bijlagen bij de aanvraag

De beschrijving en de beoordeling van de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van N2000-gebieden en de te nemen maatregelen ter voorkoming of het verminderen van die effecten, zijn opgenomen in de volgende rapporten:

1. Voortoets en Passende beoordeling; hoofdstuk 6 MER 012539-RAP-21447
2. Achtergrondrapport Natuur 012539-RAP-21452
   - 2.1. Bijlage 1 Soortenonderzoek 012539-RAP-21139
     - 2.1.1. Bijlage bij Soortenonderzoek 012539-RAP-21448
   - 2.2. Bijlage 2 Bomeninventarisatie[1] 012539-RAP-21811
3. Mitigatieplan 012539-RAP-00000
4. Passende Beoordeling stikstofdepositie – Dijkversterking Wijk bij Duurstede – Amerongen, Sweco, d.d. xx-02-2023 ..... 012539-RAP-00000
5. Kaartmateriaal 012539-TEK-22401

[1] Bijlage 2 Bomeninventarisatie (012539-RAP-21811) van het achtergrondrapport Natuur (012539-RAP-21452) is niet bij deze aanvraag gevoegd, omdat de bomeninventarisatie geen onderdeel en onderbouwing is van de onderhavige aanvraag om een Wnb-vergunning.

Milieueffectrapport Deel 2

Dijkversterking Wijk bij Duurstede – Amerongen



HOOGHEEMRAADSCHAP
DE STICHTSE
RIJNLANDEN

Colofon

Rapportgegevens	
Rapporttitel	Milieueffectrapport Deel 2
Ondertitel	Dijkversterking Wijk bij Duurstede – Amerongen
DMS nummer:	012539-RAP-21447
Versie:	Definitief
Datum:	15 december 2022

Vrijgave:

Verantwoordelijkheid	Functie	Naam	Paraaf
Opsteller:	Coördinator MER en Adviseur planvorming	Janine van Bon	
Verificateur:	Coördinator planproces	Pauline van Veen	
Autorisator	Omgevingsmanager	Margreet van Zee	
Vrijgever	Projectmanager	Freek Visser	

Documenthistorie:

Versie	Datum	Toelichting
Reviewversie	10 augustus 2022	Versie voor interne review projectteam Wijk bij Duurstede - Amerongen en HDSR
Reviewversie	18 augustus 2022	Versie voor review Rijkswaterstaat, provincie Utrecht, Gemeente Wijk bij Duurstede, Gemeente Utrechtse Heuvelrug en Natuurorganisaties
Eindconcept	22 september 2022	Versie voor programmateam Sterke Lekdijk en ambtelijke werkgroep
Eindconcept	22 september 2022	Versie voor ambtelijk opdrachtgeversoverleg en bestuurlijk overleg
Definitief	19 oktober 2022	Definitief voor bestuurlijke besluitvorming HDSR
Definitief	15 december 2022	Definitief voor ter inzage legging

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
Poldermolen 2
030 634 57 00 **T**
sterkelekdijk@hdsr.nl **E**
hdsr.nl/sterkelekdijk **W**

STERKE LEKDIJK

Samenvatting

Het dijktraject Wijk bij Duurstede - Amerongen voldoet niet aan de in 2017 aangescherpte veiligheidsnormen. Daarom is een aantal jaren geleden gestart met de versterkingsopgave. In dit Milieueffectrapport (MER) Deel 2 is het dijkontwerp van het traject tussen Wijk bij Duurstede - Amerongen beoordeeld op milieueffecten. De milieueffecten blijven over het gehele traject beperkt en scoren overwegend neutraal of licht negatief.

Inleiding

In het programma Sterke Lekdijk werkt Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden (HDSR) aan het versterken van de Lekdijk tussen Amerongen en Schoonhoven. Het deelproject **Wijk bij Duurstede - Amerongen** ligt tussen de rand van de kern Amerongen en de Prinses Irenesluizen bij Wijk bij Duurstede. Het dijktraject voldoet niet aan de in 2017 aangescherpte veiligheidsnormen. Versterking is daarom noodzakelijk. Gezien de mogelijke effecten op het milieu is besloten om een m.e.r.-procedure te doorlopen. In de verkenningsfase is daarom een MER (Milieueffectrapport) 1e fase opgesteld. Ten behoeve van de besluitvorming over het Projectplan Waterwet is dit MER 2e fase opgesteld.

Opgaven

De totstandkoming van het dijkontwerp is gebaseerd op een **integraal ontwerpproces**, waarbij waterveiligheid, koppelkansen en innovatie in samenhang zijn uitgewerkt. De waterveiligheidsopgave is daarbij leidend, omdat het voldoen aan de ontwerpnorm voor waterveiligheid een harde randvoorwaarde en hoofddoelstelling is van de dijkversterking. Het algemeen bestuur van het waterschap heeft bij de start van project Sterke Lekdijk zes ambities vastgesteld. Deze zijn vertaald naar de volgende opgaven:

- Veiligheid voorop: Waterveiligheidsopgave, aanpassingen aan het talud en beheerstrook;
- Zoveel mogelijk maatschappelijke meerwaarde creëren en samenwerken met belanghebbende: Koppelkansen;
- Zoveel mogelijk maatschappelijke meerwaarde creëren: Ontwerpprincipes voor ruimtelijke kwaliteit;
- Ruimte biedend voor innovatie en ontwikkeling: Innovatieve technieken;
- Hoge duurzaamheidsambities: materialen, ecologie, biodiversiteit, ruimtegebruik, ruimtelijke kwaliteit, investeringen en energie.

Totstandkoming van het dijkontwerp

In de periode 2018 - medio 2020 is een **voorkeursalternatief** uitgewerkt in **verkenningsfase**. In de Nota van Uitgangspunten Wijk bij Duurstede - Amerongen zijn de opgaven, de uitgangssituatie en het werkproces uit deze verkenningsfase beschreven. In de Nota Kansrijke Oplossingen is vervolgens gemotiveerd waarom uit alle mogelijkheden is gekozen voor uiteindelijk drie kansrijke oplossingen. In de Conceptnota Voorkeursalternatief zijn deze drie kansrijke oplossingen uitgewerkt tot vier kansrijke alternatieven en is een voorkeursalternatief gekozen. De vier kansrijke alternatieven en het voorkeursalternatief zijn aan het einde van de verkenningsfase getoetst op milieueffecten in het MER 1e fase.

In de planuitwerking is de **waterveiligheidsopgave geactualiseerd** en gedetailleerd, op basis van aanvullend veldonderzoek en aanvullende modelberekeningen. Bij de detaillering van het dijkontwerp naar het Detailontwerp zal nog een verdere optimalisatie van de waterveiligheidsberekeningen plaatsvinden op basis van aanvullende bodeminformatie en gebruik van meer geavanceerde 2D en 3D geohydrologische modellen.

Omdat uit de analyse in de planuitwerking een grotere waterveiligheidsopgave kwam dan in het voorkeursalternatief, is **een stapje teruggezet in het ontwerpproces**. Voor een aantal dijkvakken is onderzocht of de eerder gekozen oplossing uit de verkenningsfase nog steeds de beste oplossing was bij de grotere veiligheidsopgave. Deze varianten zijn beoordeeld aan de hand van een Trade Off Matrix – aan de hand van de projectdoelen - en aan de hand van het beoordelingskader MER. Op basis van deze beoordeling is het dijkontwerp vastgesteld.

Bij de uitwerking van het voorkeursalternatief is ook gekeken naar het toepassen van **innovatieve technieken** tegen piping, zoals een SoSeal injectie in plaats van een conventionele stalen damwand; of een bentonietmat in plaats van een conventionele klei-inkassing. Bij de afweging van de varianten zijn ook de effecten van deze innovaties bepaald en zijn de verschillende innovaties met elkaar vergeleken. Er is echter nog geen besluit genomen over het toepassen van deze innovaties, omdat alle innovatieve technieken nog ontwikkeltijd nodig hebben en daarom niet zeker is of ze ook daadwerkelijk kunnen worden ingezet.

Het ontwerp van de dijk

Het dijkontwerp is verbeeld op de plankaart in combinatie met dwarsprofielen. De onderstaande tabel staat een overzicht van het **dijkontwerp**.

Dijkvak	Maatregelen
Kanaaldijk	• Verticaal heavescherm. • Vervangen dijkbekleding. • Grondwerk fietspad koppelkans 4.
Kasteel Wijk bij Duurstede	• Verticaal heavescherm. • Slootdemping en compensatie. • Grondwerk fietspad koppelkans 4.
Waterfront Wijk bij Duurstede	• Verticaal heavescherm. • Stabiliteitsberm (lokaal). • Grondwerk voetpad koppelkans 8.
Lunenburgerwaard West	• Horizontale pipingmaatregel, lokaal behoud voorland. • Verticaal heavescherm. • Slootdemping en compensatie. • Ontwikkelen glanshaverhooilanden koppelkans 3 (basisvariant). • Maatwerklocatie Lunenburgerwaard West (dijkpalen 79+50 t/m 80): • Verticaal heavescherm.
Lunenburgerwaard Oost	• Verticaal heavescherm. • Horizontale pipingmaatregel (overloop uit Lunenburgerwaard West).
Sluis Amerongen	• Pipingberm binnenzijde dijk (lokaal). • Horizontale pipingmaatregel, behoud voorland. • Verticaal heavescherm (doorloop uit Lunenburgerwaard Oost). • Slootdempingen en compensatie.
Oud Kolland	• Behoud voorland • Lokale verbetering kleibekleding Hank • Slootdempingen en compensatie.

Dijkvak	Maatregelen
Kolland	• Verticaal heavescherm (doorloop uit Buitenpolder). • Behoud voorland. • Verplaatsen knotwilgen koppelkans 2. • Slootdempingen en compensatie.
Buitenpolder	• Verticaal heavescherm. • Maatwerklocatie De Ark (Dijkpalen 14+50 t/m 15): • Verticaal stabiliteitsscherm (damwand).

Verder wordt over meer dan 80% van de lengte van de dijk het **talud aangepast** en wordt langs het hele traject een **beheerstrook** aangelegd. De beheerstrook is een onverharde strook van 5 meter langs de teen van de dijk, hierbij horen ook beheerafritten. Op vier locaties wordt de **kruin** van de dijk iets **verhoogd**. De **verticale constructies** worden geplaatst binnen de constructiezone op de plankaart. Ook vinden er **uitvoeringswerkzaamheden** plaats en zijn er voor de uitvoering **werkstroken** nodig. Bij het intekenen van de werkstroken is rekening gehouden met bestaande natuurwaarden langs de buitenteen van de dijk.

De basisdijk en de variant zonder beheerstrook

In het MER zijn de effecten beschreven van de complete dijk (zoals HDSR die wenst te realiseren), de **basisdijk** én van een **variant zonder beheerstrook**. Hiermee wordt duidelijk hoe de realisatie van een beheerstrook de effecten van de dijkversterking beïnvloedt.

Koppelkansen

Het waterschap wil de dijk met de dijkversterking niet alleen veiliger maken, maar ook **maatschappelijke meerwaarde** realiseren. Er zijn daarom door bestuurlijke partijen afspraken gemaakt over de uitwerking van de zogenoemde koppelkansen. In de onderstaande tabel en paragrafen staat beschreven welke koppelkansen uit de samenwerkingsovereenkomst zijn onderzocht, of deze onderdeel van de dijk of waterveiligheidsopgave is en of de koppelkans onderdeel blijven van het dijkversterkingsproject. Voor de koppelkansen die niet worden meegenomen in de procedure, maar wel onderdeel blijven van het dijkversterkingsproject wordt in dit MER een doorkijk gekeken naar integrale effecten op het milieu.

Koppelkans	Eigenaar	Gaat door?	Invloed op dijkontwerp
1. Groot onderhoud beermuur	HDSR	Ja	Nee, er is geen waterveiligheidsopgave bij de beermuur
2. Knotwilgen Kolland verplaatsen	HDSR	Ja	Ja
3a. Ecologische verbinding: horizontale pipingmaatregelen in combinatie met natuurontwikkeling	HDSR	Ja	Ja, deze koppelkans is onderdeel van het dijkontwerp
3b. Ecologische verbinding: plusvariant	Provincie Utrecht	Ja	Ja, verticale maatregelen zijn berekend op baggerwerkzaamheden buitendijks
4. Fietspad Irenesluis - beermuur	Gemeente Wijk bij Duurstede	Ja, twee onderdelen: fietspad	Ja, noodzakelijk grondwerk is opgenomen in dijkprofiel

Koppelkans	Eigenaar	Gaat door?	Invloed op dijkontwerp
		Mariënhoeve en fietspad Veerweg	
5. Vrijliggend fietspad naar Gravenbol	Gemeente Wijk bij Duurstede	Nee	Nee
6. Fietsvriendelijke inrichting dijkweg	Gemeenten, provincie	Nog niet bekend	Nee
7. Verbeteren landschap en biodiversiteit	Gemeenten, HDSR	Ja	Nee
8. Wandelroutes en rustpunten	Gemeenten, HDSR	Ja, 6 van de 11 ontwikkelde rustpunten.	Ja, (beperkt) extra grondwerk rustpunten en voetpad Aalswaard is opgenomen in dijkprofiel
9. Verhaal van de Lekdijk	HDSR, Provincie	Ja	Nee

Aanpak van de effectbeoordeling

Voor de beoordeling is het beoordelingskader uit de verkenningsfase gebruikt. Bij het opstellen van het MER Deel 2 is dit beoordelingskader verder aangescherpt. De beoordeling heeft plaatsgevonden aan de hand van een 7-punts beoordelingsschaal, lopend van driedubbel min (- - -) tot en met driedubbel plus (+++). De effecten zijn afgezet tegen de huidige situatie, inclusief autonome ontwikkeling. Hierbij is uitgegaan van de worst case (innovatieve) oplossing en is onderscheid gemaakt tussen gebruiksfase en aanlegfase. Ook zijn er in het ontwerp een aantal maatregelen opgenomen waarmee effecten op het milieu worden verminderd (mitigerende maatregelen). Een voorbeeld hiervan is de compensatie van de te dempen watergangen, waarbij ook is gekeken naar het terugbrengen van de historische verkavelingsstructuur. Hierdoor is al een deel van de potentiële negatieve effecten van de dijkversterking gemitigeerd.

Per aspect is een achtergrondrapport opgesteld, waarin alle noodzakelijke basisinformatie is opgenomen die van belang is voor de beoordeling van de effecten van dat aspect. De basisinformatie is informatie over beleid en wetgeving dat van toepassing is, een beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling voor het betreffende criterium, een beschrijving van het eerder uitgevoerde onderzoek en van de uitgangspunten en methoden van het onderzoek dat in het kader van dit MER Deel 2 is uitgevoerd. Daarnaast is het beoordelingskader per criterium opgenomen.

Per aspect en criterium is bepaald of de effecten het beste voor de dijk als geheel, of voor verschillende dijkvakken beschreven konden worden. Bij criteria die grootschalige effecten beschrijven, zoals rivierkunde of effecten op het grondwatersysteem, is gekozen voor een effectbeschrijving over de dijk als geheel. Bij andere criteria is gekozen voor dijkvakken.

Effectbeoordeling

De onderstaande tabel geeft een samenvatting van de effectbeoordeling. Uit de beoordeling van de effecten van de dijkversterking komt naar voren dat deze relatief beperkt zijn. Dit komt omdat de dijk op zijn plek blijft en weinig extra ruimte gaat innemen. Daarnaast is bij het ontwerp van de dijkversterking al rekening gehouden met belangrijke omgevingswaarden en zijn deze zoveel mogelijk vermeden.

		Waterveiligheid				Meekoppelkansen				
		Gebruiksfase		Aanlegfase						
		Basisdijk	Variant zonder beheerstrook	Basisdijk	Variant zonder beheerstrook	3	4	6	7	8
Natuur	Natura2000 gebieden	++	++	-	-	+				
	NNN- en overige gebieden	++	++	- - -	- - -	+++				
	Beschermde soorten	-	-	-	-	++				
	Bomen en houtopstanden	- - -	- - -							
Watersysteem	Grondwatersysteem	+	+	-	-	+				
	Oppervlaktewatersysteem	+	+	0	0					
	Riviersysteem	0	0			0				
	KRW-relevant areaal	0	0	0	0	0				
Cultuurhistorische en aardkundige waarden	Archeologische waarden	- -	- -			- -				
	Gebouwde monumenten	0	0	-	-	0				
	Beschermde stads/ dorpsgezichten en NHW	0	0			0				
	UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies	-	-			0				
	Aardkundige waarden	0	0			- -				
	Cultuurhistorie en landschap	- -	- -			- -				
Dijktracé en inpassing	Schaal en continuïteit profiel	-	0			0	0	++	0	0
	Herkenbaarheid hoofdvorm van de dijk	-	0			0	0	0	0	0
	Aansluiting bij land-schappelijke structuren	++	++			+++	0	0	++	++
Wonen, werken en landbouw	Ruimtebeslag op tuinen en gebouwen	- -	0	- -	- -					
	Waterover- en onderlast gebouwen	0	0	-	-					
	Vernatting en verdroging agrarische percelen	0	0	-	-					
	Geluid- en trillingshinder			- - -	- - -					
Recreatie en verkeer	Effect op recreatieve mogelijkheden en routes	0	0	-	-		++	++		++
	Effect op horeca en verblijfsfuncties	0	0	-	-					
	Verkeersveiligheid	0	0	-	-		+	+		+
	Bereikbaarheid/ verkeersafwikkeling	0	0	-	-		0	0		0
		Referentieoplossing		**Innovaties**		**Meekoppelkansen**				
		Basisdijk	Variant zonder beheerstrook	Basisdijk	Variant zonder beheerstrook	3	4	6	7	8
Techniek en duurzaamheid	Beheerbaarheid	+	-	0	- -					
	Uitbreidbaarheid	0	0	0	0					
	Uitvoerbaarheid									
	Grondverzet schone en verontreinigde grond	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Broeikasgasemissie	- -	- -	-	-	-	-	-	-	-
	Circulariteit	-	-	- -	- -	-	-	-	-	-

Grijs = niet van toepassing

Er zijn negatieve tijdelijke effecten op natuur tijdens de uitvoering, waaronder op beschermde soorten en NNN. Ook zijn er mogelijk tijdelijke effecten op Natura 2000-waarden. Significant negatieve effecten op broedvogels kwartelkoning, porseleinhoen en watersnip door geluidbelasting kunnen door mitigerende maatregelen worden voorkomen. Mogelijk treden tijdelijke effecten op op broedvogels dodaars en blauwborst, deze zijn niet significant. Tijdelijke effecten in aanlegfase op niet-broedvogels worden zoveel mogelijke gemitigeerd, maar zijn niet significant.

Het dijktalud en de uiterwaarden zijn aangewezen als Natuurnetwerk Nederland. Bij de werkzaamheden aan het talud en beheerstrook zal er kruiden- en faunarijk grasland verdwijnen en zich weer moeten herstellen. Dit is als sterk negatief effect beoordeeld. Bij het herstel zal een bloemrijk buitentalud worden aangelegd, en er vindt natuurontwikkeling plaats op de horizontale pipingmaatregel. Hiermee ontstaat kwalitatief hoogwaardiger glanshaverhooiland, waardoor de natuurwaarde van het NNN-gebied in de nieuwe situatie groter wordt dan nu. Door de ontwikkeling van glanshaverhooiland op de horizontale pipingmaatregel verbetert ook de kwaliteit van het Natura 2000 gebied, waardoor het geschikter wordt voor broedvogels. Het leidt tot een beperkte afname van foerageergebied van grazende vogels, dit is niet significant.

Er is een permanent negatief effect op voortplantingswater van de poelkikker; dit effect ontstaat door demping van een watergang binnendijks. Dit effect zal worden gecompenseerd.
Bomen zijn waar mogelijk gespaard, toch moeten er een aantal bomen worden gekapt. Deze worden gecompenseerd in de directe nabijheid.

De effecten op het oppervlaktewatersysteem zijn in het ontwerp gecompenseerd; voor de slootdempingen wordt nieuw oppervlaktewater aangelegd. De effecten van de verticale constructies en horizontale constructies op het binnendijkse grondwatersysteem zijn klein en voor de binnendijkse Natura 2000 gebieden positief vanwege een zeer beperkte toename van de rivierkwel in deelgebied Oud Kolland. De effecten op de rivier en op gebied dat van belang is voor de kaderrichtlijn water (KRW) zijn neutraal.

Binnen het ruimtebeslag van de dijkversterking liggen enkele archeologisch vondstlocaties en gebieden met een middelhoge en hoge archeologische verwachting. Daarom is er negatief effect op archeologische waarden. De versterkingsmaatregelen rond de innundatiesluis, die onderdeel is van het werelderfgoed de Hollandse Waterlinie, hebben een licht negatief effect. Door het dempen van delen van meerdere historisch waardevolle sloten wordt de waarde van het agrarisch cultuurlandschap op verschillende plekken langs de dijk aangetast. Er zijn geen effecten op monumenten, beschermde stads- en dorpsgezichten en aardkundige waarden.

De versterkte dijk blijft over grote delen herkenbaar als een samenhangende lijn met een continu profiel. Over grote delen van de dijk is sprake van een dijk met een archetypische hoofdvorm. De vele binnendijkse beheerafritten doen echter afbreuk aan de continuïteit van het dijkprofiel. Dit leidt tot een licht negatieve beoordeling. Het ontwikkelen van een bloemrijke dijkbekleding over het buitentalud en natuurontwikkeling in de Lunenburgerwaard draagt bij aan het versterken van de dijk als scherpe grens tussen het buitendijkse natuurlandschap en het binnendijkse agrarische cultuurlandschap. Dit is positief.

De realisatie van de beheerstrook brengt in de nieuwe situatie gebruiksbeperkingen met zich mee. Dit is een negatief effect op het aspect wonen, werken en landbouw. In de aanlegfase zijn er geen effecten op het grondwatersysteem te verwachten, tenzij lokaal bemaling wordt toegepast. Dan kan er een mogelijk een risico voor nabijgelegen bebouwing optreden. Er is

tijdens de uitvoering kans op zeer ernstige hinder door geluid en trillingen op woningen. De tijdsduur van de hinder is beperkt en in het vervolgtraject wordt gekeken naar uitvoeringstechnieken waarmee de hinder verminderd wordt.

Recreatieve mogelijkheden en routes en horeca en verblijfsfuncties worden niet aangetast door de dijkversterking. Ook de verkeersveiligheid en de bereikbaarheid en verkeersafwikkeling blijven gelijk. Tijdens de aanlegfase zijn er wel tijdelijke negatieve effecten op al deze criteria. Tijdens de werkzaamheden is de dijk soms minder toegankelijk door afsluitingen.

De beheerstrook zorgt voor een sterke verbetering van de beheerbaarheid, maar toepassing van de bentonietmat (innovatieve maatregel) veroorzaakt een toename van de beheerinspanning. De nieuwe dijk is net zo uitbreidbaar als de bestaande dijk.

Variant zonder beheerstrook

Aan de hand van deze variant is in kaart gebracht welke winst er qua milieueffecten ontstaat als de beheerstrook niet wordt aangelegd. In dat geval treedt niet het negatieve landschappelijke effect op dat ontstaat door de vele (binnendijkse) beheerafritten. Er hoeven ook wat minder bomen te worden gekapt. Daarnaast zijn er, wanneer wordt afgezien van een beheerstrook, ook minder extra gebruiksbeperkingen langs de dijk.

Effecten bij de toepassing van innovaties

Bij de effectbeoordeling van de verticale constructies is een worst case benadering gevolgd en is uitgegaan van de (voor dat criterium) meest ongunstige techniek. Door te kiezen voor een gunstigere techniek is winst te behalen. De geluidbelasting, die relevant is voor natuur én voor omwonenden, is aanmerkelijk minder wanneer geen stalen damwand wordt ingetrild, maar SoSeal wordt ingebracht. Dit levert ook veel minder trillingen op. Overigens zijn er ook technieken beschikbaar om stalen damwanden met minder geluid en trillingen in te brengen. Wanneer een bentonietmat wordt gebruikt als horizontale pipingmaatregel, is minder en minder langdurig grondverzet nodig voor het aanbrengen.

Leemte in kennis en evaluatie

Voor natuur wordt gemonitord welke vogelsoorten broeden in het invloedsgebied van de uitvoeringsmaatregelen en in bomen die moeten worden gekapt. Ook het gebruik door niet-broedvogels wordt gemonitord.

Als blijkt dat bronnering nodig is wordt een monitoringsprogramma opgezet om de effecten tijdens de uitvoering in de gaten te kunnen houden en te kunnen bijsturen.

In sommige zones moet nog archeologisch onderzoek plaatsvinden omdat betredingstoestemming ontbrak of omdat bij het uitzetten van het onderzoek nog niet bekend was dat er maatregelen plaatsvinden. Daarom zal er nog een vervolg veldonderzoek plaatsvinden. Dit onderzoek bestaat uit het verkennend boren, karterend boren en/of het graven van proefsleuven. Mochten opgravingen aan de orde zijn, dan kunnen deze voorafgaand aan of in de uitvoeringsfase van de dijkversterking plaatsvinden. Mogelijk wordt een deel van de uitvoeringswerkzaamheden met archeologische begeleiding uitgevoerd.

De trillingen die nabij en aan gebouwen optreden door de werkzaamheden worden gemonitord en tijdens de werkzaamheden worden voor de woningen die binnen de invloedssfeer voor risico op schade liggen, trillingsmetingen voorgeschreven. Er wordt een monitoringsplan opgesteld waarin signalerings- en alarmwaarden worden omschreven, een alarm- en

communicatieprotocol wordt opgenomen en wordt omschreven hoe na het stilleggen van de werkzaamheden de werkzaamheden weer worden hervat. Bij woningen binnen de invloedssfeer voor risico op schade wordt een bouwkundige nulopname verricht voorafgaand aan de werkzaamheden. De plaatsing van meetbouten, voor het uitvoeren van deformatiemetingen, is al gestart

Om meer inzicht te krijgen in de kwaliteit van de bodem worden nog de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- Verkennend waterbodemonderzoek volgens NEN 5720;
- Vooronderzoek voor waterbodem volgens NEN 5717, waaronder PFAS;
- Verkennend bodemonderzoek volgens NEN 5740 ter plaatse van verdachte (deel)locaties.

Inhoudsopgave

Samenvatting

1 Inleiding 13
1.1 Aanleiding Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen 13
1.2 Plangebied 14
1.3 Doel van deze rapportage: m.e.r.-procedure, milieueffectrapport en besluit 16
1.4 Leeswijzer 17

2 Opgaven en totstandkoming van het dijkontwerp 19
2.1 Opgaven 19
2.2 Totstandkoming van het dijkontwerp 22

3 Het ontwerp van de dijkversterking 37
3.1 Plankaart en dwarsprofielen 37
3.2 Het integrale dijkontwerp 37
3.3 De uitvoeringswerkzaamheden 49
3.4 De basisdijk en de variant zonder beheerstrook 49

4 Koppelkansen 51

5 Aanpak van de effectbeoordeling 55
5.1 Beoordelingskader 55
5.2 Wijze van beoordeling 56
5.3 Structuur rapportage 56
5.4 Beoordeling van de effecten in relatie tot mitigerende maatregelen 57
5.5 Het beoordeelde dijkontwerp 57
5.6 Dijkvakken versus de dijk als geheel 60

6 Natuur 61
6.1 Inleiding 61
6.2 Werkzaamheden en de hierbij optredende verstoringsfactoren 61
6.3 Natura 2000 63
6.4 Natuurnetwerk Nederland (NNN) en andere gebiedsbescherming 85
6.5 Beschermde soorten 91
6.6 Bomen en houtopstanden 100
6.7 Overzicht van de effecten 101
6.8 Mitigerende maatregelen 102

7 Watersysteem 105
7.1 Grondwatersysteem 105
7.2 Oppervlaktewatersysteem 111
7.3 Riviersysteem 112
7.4 KRW-relevant areaal 116
7.5 Overzicht van de effecten 120
7.6 Mitigerende maatregelen 122

8 Cultuurhistorische en aardkundige waarden 123
8.1 Archeologische waarden 123
8.2 Gebouwde monumenten 125

8.3 Beschermde stads/dorpsgezichten 127
8.4 UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies 129
8.5 Aardkundige waarden 130
8.6 Cultuurhistorie en landschap 131
8.7 Overzicht van de effecten 135
8.8 Mitigerende maatregelen 139

9 Dijktracé en inpassing 143
9.1 Schaal en continuïteit profiel 143
9.2 Herkenbaarheid van de hoofdvorm van de dijk 148
9.3 Aansluiting bij landschappelijke structuren 149
9.4 Overzicht van de effecten 152
9.5 Mitigerende maatregelen 154

10 Wonen, werken en landbouw 155
10.1 Ruimtebeslag op tuinen, bedrijfspercelen en agrarische percelen 155
10.2 Waterover-/ onderlast woningen en bedrijfsgebouwen 157
10.3 Vernatting en verdroging agrarische percelen 158
10.4 Geluid- en trillingshinder tijdens de aanlegfase 159
10.5 Overzicht van de effecten 163
10.6 Mitigerende maatregelen 164

11 Recreatie en verkeer 167
11.1 Recreatieve mogelijkheden en routes 167
11.2 Horeca en verblijfsfuncties 168
11.3 Verkeersveiligheid 169
11.4 Bereikbaarheid/ verkeersafwikkeling 169
11.5 Overzicht van de effecten 170
11.6 Mitigerende maatregelen 172

12 Techniek en duurzaamheid 173
12.1 Beheerbaarheid 173
12.2 Uitbreidbaarheid 174
12.3 Uitvoerbaarheid 175
12.4 Grondverzet schone en verontreinigde grond 176
12.5 Milieukostenindicator 178
12.6 Circulariteit 180
12.7 Overzicht van de effecten 185
12.8 Mitigerende maatregelen 187

13 Conclusie en vervolg 188
13.1 Conclusie van de effectbeoordeling 188
13.2 Leemte in kennis, monitoring en evaluatie 191

Literatuur 193

Bijlage 1 Achtergrondrapporten

Bijlage 2 Verklarende woordenlijst

1 Inleiding

1.1 Aanleiding Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen

In het programma Sterke Lekdijk werkt Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden (HDSR) aan het versterken van de Lekdijk tussen Amerongen en Schoonhoven over een lengte van 55 kilometer. De dijk is 900 jaar oud en beschermt een groot deel van Midden- en West-Nederland tegen hoge waterstanden op de Lek en Nederrijn.

Sinds 1 januari 2017 gelden nieuwe veiligheidsnormen voor primaire waterkeringen. Voor het traject Wijk bij Duurstede geldt dat de overstromingskans per jaar 1/10.000 is. HDSR heeft de taak om de dijk aan de nieuwe norm van de Waterwet te laten voldoen.

Het programma Sterke Lekdijk is onderdeel van het Hoogwaterbeschermingsprogramma en is verdeeld in zes deelprojecten van oost naar west:

- Wijk bij Duurstede – Amerongen;
- Irenesluis – Culemborgse Veer;
- Culemborgse Veer – Beatrixsluis;
- Jaarsveld – Vreeswijk;
- Salmsteke;
- Salmsteke – Schoonhoven.

Het deelproject Wijk bij Duurstede – Amerongen (WAM) ligt tussen de rand van de kern Amerongen en de Prinses Irenesluizen bij Wijk bij Duurstede. Het deelproject bestrijkt daarmee elf kilometer aan primaire kering. Het dijktraject tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen voldoet niet aan de in 2017 aangescherpte veiligheidsnormen voor hoogte, piping, macrostabiliteit, microstabiliteit en de grasbekleding binnenwaarts en buitenwaarts. Verreweg de grootste opgave is het voldoen aan de normen voor piping. Versterking is daarom noodzakelijk.



Figuur 1.1 Fasering landelijke HWBP volgens het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport

De uitwerking van dit project vindt gefaseerd plaats volgens de fasering van het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). De verkenningsfase voor dit project is op 1 juli 2020 afgerond met het vaststellen van een voorkeursalternatief voor de dijkversterking. Gekoppeld aan de keuze voor het voorkeursalternatief is het **MER Deel 1** opgesteld.

Hierna is gestart met de planuitwerking. Doel van deze fase is het verder (technisch) uitwerken van het voorkeursalternatief tot een dijkontwerp, afgestemd met de omgeving, en het tot stand brengen van een publiekrechtelijk besluit over de dijkversterking. Op basis van de vigerende wetgeving van de Waterwet wordt dit publiekrechtelijke besluit vastgelegd in een Projectplan Waterwet. Er dient een procedure voor de milieueffectrapportage te worden doorlopen. In het kader van deze procedure is voorliggend milieueffectrapport (MER) opgesteld. Het voorliggend **MER deel 2** betreft daarmee het MER gekoppeld aan de planuitwerkingsfase.

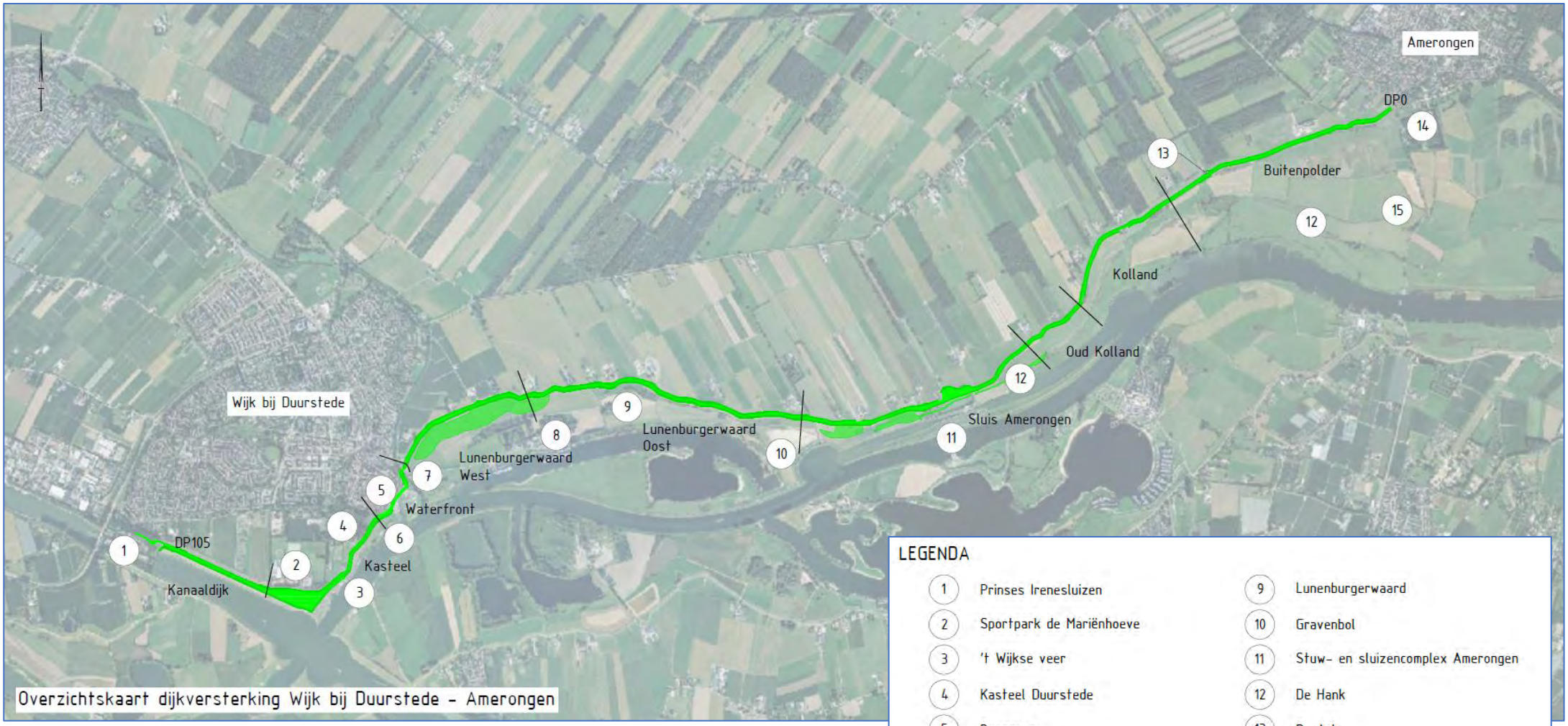
1.2 Plangebied

Het plangebied van Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen is gelegen in het zuidoosten van het beheergebied van het waterschap. Het tracé met een lengte van 11 kilometer loopt van dijkpaal 0 in het oosten, net buiten de bebouwde kom van Amerongen, tot dijkpaal 105 bij de Prinses Irenesluis in het westen. Het gebied is gelegen langs de Nederrijn, die over gaat in de Lek ter hoogte van Wijk bij Duurstede. Een bijzonder onderdeel van de waterkering is de beermuur in Wijk bij Duurstede (dijkpaal 87-89). Daarnaast liggen in het dijktraject drie kunstwerken: de inlaat Kromme Rijn (dijkpaal 86), de coupure beermuur (dijkpaal 88) en een inlaatduiker in de oostelijke Voorhavendijk (dijkpaal 104).

Het plangebied is op basis van gebiedskenmerken opgedeeld in 9 dijkvakken (Tabel 1-1). De overzichtskaart staat in Figuur 1.2.

Tabel 1-1 Het overzicht van de dijkvakken met dijkpalen

Dijkvak	Dijkpalen
Kanaaldijk	100 – 105+
Kasteel Wijk bij Duurstede	90 – 100
Waterfront Wijk bij Duurstede	85 – 90
Lunenburgerwaard West	74 – 85
Lunenburgerwaard Oost	53 – 74
Sluis Amerongen	34 – 53
Oud Kolland	24 – 34
Kolland	18 – 24
Buitenpolder	0 - 18



Figuur 1.2 Overzichtskaart dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen met toponiemen

1.3 Doel van deze rapportage: m.e.r.-procedure, milieueffectrapport en besluit

M.e.r.-procedure

De procedure milieueffectrapportage (m.e.r.-procedure) heeft als doel het volwaardig meewegen van het milieubelang in een project of plan. De regels voor deze procedure zijn opgenomen in de Wet Milieubeheer [1] en het Besluit Milieueffectrapportage [2]. Bij de dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen gaat het om activiteit D3.2: wijziging van een (primaire) waterkering. Deze activiteit is m.e.r.-beoordelingsplichtig (kolom 4). Dit betekent dat de activiteit moeten worden beoordeeld op mogelijke nadelige gevolgen voor het milieu.
Bij de start van de verkenningsfase is besloten om, gezien de mogelijke effecten voor het milieu, de m.e.r.-procedure te doorlopen. Ten behoeve van de keuze van het voorkeursalternatief is een MER 1e fase opgesteld. Ten behoeve van de besluitvorming over het Projectplan Waterwet is een MER 2e fase opgesteld.

Milieueffectrapport

In een milieueffectrapport (MER) wordt onderzoek gedaan naar de effecten van de dijkversterking op de omgeving. Op basis hiervan kunnen maatregelen worden getroffen om eventuele effecten op de omgeving te verminderen en/of te compenseren. Omdat de m.e.r.-procedure vroegtijdig inzicht geeft in milieueffecten, kunnen ook aandachtspunten aan het ontwerp vooraf worden meegegeven. Bij het ontwerp van de dijkversterking wordt verder rekening gehouden met kosten, technische beoordelingscriteria en gevolgen van het ruimtebeslag van de maatregelen op de omgeving. Omgevingsaspecten krijgen daarmee een volwaardige rol in de totstandkoming van het dijkontwerp. Het MER dient ter onderbouwing van het hoofdbesluit over de dijkversterking, dat is het projectplan Waterwet. Het MER van de dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen bestaat uit twee delen: het **MER Deel 1** (verkenningsfase) en het **MER Deel 2** (planuitwerkingsfase).

Als eerste stap in de milieueffectrapportage is in 2018 een zogenoemde Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) [1] voor de Sterke Lekdijk gepubliceerd. Deze NRD beschreef welk onderzoek er in het kader van de milieueffectrapportage voor de deeltrajecten van de Sterke Lekdijk zou worden uitgevoerd. In de NRD is onder meer het beoordelingskader beschreven dat gebruikt wordt om de effecten van de dijkversterking in kaart te brengen.
De Commissie voor de milieueffectrapportage heeft op 26 november 2018 een advies uitgebracht over reikwijdte en detailniveau van de op te stellen milieueffectrapporten.

Aan het einde van de verkenningsfase is een **MER Deel 1** opgesteld, waarin de kansrijke alternatieven zijn getoetst op milieucriteria en de onderbouwing voor de keuze van voorkeursalternatief is gegeven [2]. Het digitale **MER Deel 1** is in april 2020 gepubliceerd via de website van HDSR. Deze is nog steeds in te zien via deze link. De Commissie voor de milieueffectrapportage heeft op 14 mei 2020 een tussentijds toetsingsadvies uitgebracht over het **MER Deel 1**. Hierin heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage onder andere aandacht gevraagd voor de aardkundige waarden in de Amerongse Bovenpolder. Concreet is bij het afwegen van waterveiligheidsvarianten veel gewicht toegekend aan het vermijden van aantasting op aardkundige waarden.

Na het vaststellen van het voorkeursalternatief is in de planuitwerkingsfase het dijkontwerp uitgewerkt. Hierbij is ook de waterveiligheidsopgave verder gedetailleerd en is nader uitgewerkt welke maatregelen worden ingezet om aan de geldende waterveiligheidsnormering te gaan voldoen. Van de gekozen maatregelen is het bijbehorende ruimtebeslag vastgelegd. Het

dijkontwerp legt daarmee ook het ruimtelijk kader vast waarbinnen de dijkversterking moet gaan plaatsvinden. Het **MER Deel 2** toetst het dijkontwerp en het bijbehorende ruimtebeslag op milieueffecten.

Voortoets en passende beoordeling

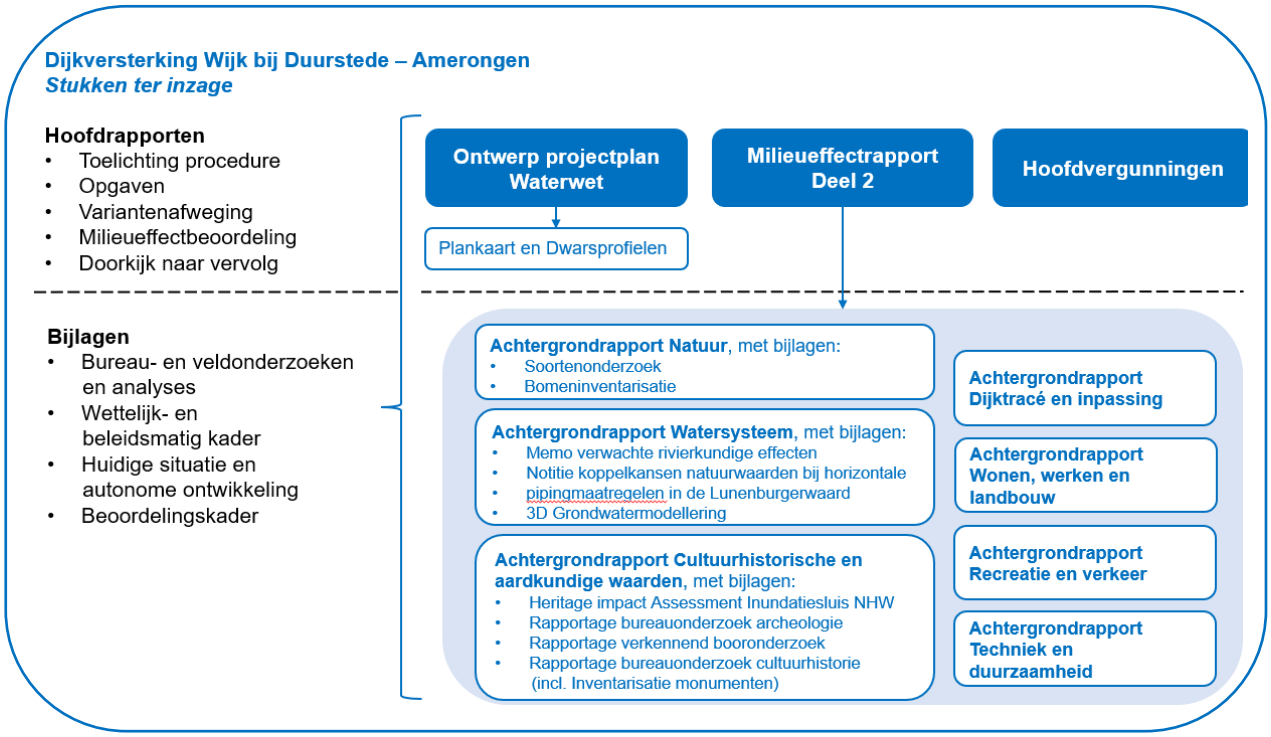
De te versterken dijk grenst deels aan Natura 2000-gebied. De Wet natuurbescherming schrijft voor dat van een project dat gevolgen kan hebben voor Natura 2000 de effecten op de beschermde waarden in kaart moeten worden gebracht. Daarom is ten behoeve van de besluitvorming een voortoets en een passende beoordeling uitgevoerd van de effecten op Natura 2000-gebieden. De voortoets en de passende beoordeling zijn geïntegreerd in het hoofdstuk Natuur van dit milieueffectrapport.

Te nemen besluit - projectplan Waterwet

Het dijkontwerp wordt vastgelegd in een Projectplan Waterwet en doorloopt daarmee een openbare besluitvormingsprocedure. Het projectplan Waterwet Wijk bij Duurstede - Amerongen is het hoofdbesluit voor de versterking van de dijk tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen. Het besluit wordt genomen door het algemeen bestuur van HDSR en goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van de provincie Utrecht.

1.4 Leeswijzer

In het onderstaande schema is de opbouw van dit MER en de bijbehorende stukken die ter inzage worden gelegd weergegeven. In het hoofdrapport MER Deel 2 zijn de procedures, de opgaven en variantenafweging beschreven. Ook staat in het MER Deel 2 de milieueffectbeoordeling en een doorkijk naar het vervolg. De achtergrondrapporten kunnen worden geraadpleegd voor het wettelijk- en beleidsmatig kader, de huidige situatie en autonome ontwikkeling en het beoordelingskader en wijze van effectbeoordeling. Ook zijn er een aantal veld- en bureauonderzoeken en analyses opgesteld ten behoeve van de effectbeoordeling. Die zijn als bijlagen bij de achtergrondrapporten gevoegd.



Figuur 1.3 Stukken ter inzage dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen

2 Opgaven en totstandkoming van het dijkontwerp

2.1 Opgaven

De totstandkoming van het dijkontwerp is gebaseerd op een integraal ontwerpproces, waarbij waterveiligheid, koppelkansen en innovatie in samenhang zijn uitgewerkt. De waterveiligheidsopgave is daarbij leidend, omdat het voldoen aan de ontwerpnorm voor waterveiligheid een harde randvoorwaarde en hoofddoelstelling is van de dijkversterking. Het doel van de dijkversterking is daarnaast om in samenhang hiermee bij te dragen aan het realiseren van maatschappelijke meerwaarde.

Het algemeen bestuur van het waterschap heeft bij de start van project Sterke Lekdijk de volgende zes ambities vastgesteld:

1. Veiligheid voorop;
2. Voortvarend, maar niet overhaast;
3. Zoveel mogelijk maatschappelijke meerwaarde creëren;
4. Samenwerken met belanghebbenden;
5. Ruimte biedend voor innovatie en ontwikkeling;
6. Hoge duurzaamheidsambities.

Deze ambities zijn verder vertaald naar de onderstaande opgaven.

2.1.1 Veiligheid voorop: Waterveiligheidsopgave, aanpassingen aan het talud en beheerstrook

Waterveiligheidsopgave

Met de wijziging van de Waterwet op 1 januari 2017 is er een nieuwe veiligheidsnormering voor hoogwaterveiligheid in werking getreden, welke gebaseerd is op het overstromingsrisico. Dit overstromingsrisico, waarmee iedereen in Nederland eenzelfde bescherming geniet, is vertaald naar een overstromingskans voor een dijktraject, welke het achterliggende gebied beschermd. Voor het dijktraject waarbinnen de dijkversterking tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen is gelegen, geldt dat de overstromingskans is vastgesteld op 1/10.000 per jaar. Aan deze eis dient de waterkering nu en in de toekomst te voldoen. De primaire opgave van de dijkversterking Wijk bij Duurstede-Amerongen is te zorgen dat het traject aan deze waterveiligheidsnormering voldoet. De waterveiligheidsopgave is in paragraaf 2.2.2 is beschreven.

Aanpassingen aan het talud

Het oorspronkelijke talud van de dijk is bij de vorige dijkversterking veelal aangelegd met een taludhelling van 1:3. Die situatie is in de huidige Legger Waterkeringen vastgelegd. In de loop der jaren is het talud op veel plaatsen ingezakt naar een hol profiel met een steile bovenkant en een minder steile onderkant. Dit is om meerdere redenen ongewenst, onder andere omdat de grasmat op een steiler talud minder goed van kwaliteit wordt.

Het dijktalud moet op veel plaatsen worden aangepast om te voldoen aan de waterveiligheidseisen. Ook waar versterkingsmaatregelen buiten het talud worden genomen, wordt tegelijkertijd, als onderdeel van de versterking, het talud op orde gebracht zodat het voldoet aan de zogenoemde Ontwerpspecificatie en wordt (wederom) een 1:3 talud gerealiseerd.

Op locaties waar geen versterkingsmaatregelen worden genomen, wordt het talud eveneens naar (minimaal) 1:3 gebracht wanneer het talud op dit moment steiler is dan 1:2,7. Dit vindt plaats in het kader van groot onderhoud aan de dijk. De taludaanpassingen voor groot onderhoud zijn meegenomen in het ontwerp van de dijkversterking. Voor groot onderhoud wordt normaalgesproken geen Projectplanprocedure doorlopen. Voor het complete beeld van de werkzaamheden aan de dijk zijn echter de delen waar groot onderhoud zal plaatsvinden, net als de versterkingsmaatrelen, toch op de plankaart opgenomen. Deze aanpak van de versterking en het groot onderhoud is neergelegd in het 'Grootonderhoudsplan Primaire Waterkering 2023-2029' en het besluit van het algemeen bestuur hierover op 06-07-2022.

Beheerstrook

Langs de dijk is in de huidige situatie op veel plekken geen beheerstrook aanwezig. Deze is wel noodzakelijk, zowel langs de binnenzijde als de buitenzijde van de dijk, voor inspectie en onderhoud. Het talud en de beheerstrook vormen een onlosmakelijk geheel om een erosiebestendige grasbekleding te kunnen waarborgen én voor het veilig en goed uit kunnen voeren van inspectie en onderhoud. De noodzaak hiervan is groter geworden dan voorheen, door de hogere eisen die de Waterwet stelt aan de dijk en de kwaliteit van de grasmat. Daarom wil HDSR overal langs de dijk beheerstroken realiseren die te allen tijde toegankelijk zijn, inclusief de daarvoor noodzakelijke beheerafritten. De beheerstrook is zodanig ontworpen dat belangrijke natuurwaarden in Natura 2000-gebied worden ontzien.

2.1.2 Zoveel mogelijk maatschappelijke meerwaarde creëren en samenwerken met belanghebbende: Koppelkansen

Het waterschap wil de dijk niet alleen veiliger maken, maar waar mogelijk ook mooier en heeft daarom als ambitie om zoveel mogelijk maatschappelijke meerwaarde te creëren en samen te werken met belanghebbenden. Ook andere overheden in het gebied hebben ambities om het gebied te verbeteren. Bij de start van de dijkversterking zijn daarom veel verschillende wensen en kansen ingediend, door zowel bewoners als andere belanghebbende in het gebied. Al deze wensen en kansen zijn meegenomen en afgewogen in het proces van de dijkversterking.

Mogelijk kunnen ambities of wensen gezamenlijk goedkoper of sneller worden uitgevoerd of wordt het gebied tegen gelijke kosten beter of mooier. Dit noemen we een koppelkans. Voorwaarde daarvoor is dat daarover tijdig met de betreffende medeoverheden en stakeholders afspraken zijn gemaakt met betrekking tot planning en financiering. Daarom hebben HDSR, de provincie Utrecht, de gemeenten Wijk bij Duurstede en Utrechtse Heuvelrug wensen en kansen gebundeld tot een 9-tal koppelkansen met als streven deze te realiseren met de dijkversterking. Op 28 september 2021 is hiervoor een samenwerkingsovereenkomst getekend door de bovenstaande partijen [3]. Deze 9 koppelkansen zijn onderzocht in de planuitwerkingsfase en worden nader toegelicht in hoofdstuk 4.

2.1.3 Zoveel mogelijk maatschappelijke meerwaarde creëren: Ontwerpprincipes voor ruimtelijke kwaliteit

Vanuit landschappelijk oogpunt is het wenselijk om te streven naar één samenhangend, goed ingepast dijkontwerp. Hiermee bewaren we niet alleen het prachtige ensemble en vergezichten, maar kunnen we dit waar mogelijk verbeteren. De ruimtelijke uitgangspunten voor het programma Sterke Lekdijk zijn vastgelegd in het Kwaliteitskader Noordelijke Rijn- en Lekdijk Amerongen Schoonhoven (2016) en in Kader Ruimtelijke Kwaliteit Dijkversterking Wijk bij Duurstede-Amerongen (2018).

Kern van het Kwaliteitskader zijn zeven ontwerpprincipes:

1. Ontwikkel de dijk als een leesbare en krachtige verdediging tegen het water;
2. Maak de geschiedenis van de dijk zichtbaar;
3. Geef vorm aan het landschap vanuit historische inspiratie;
4. Maak de dijk een beleving voor alle gebruikers: versterk de dijk als recreatieve as;
5. Gebruik de dijk als ecologische verbinding;
6. Maak een zichtbare relatie tussen de dijk en kruisende structuren;
7. Behoud woningen en beplantingsstructuren.

In de Inpassingsvisie ruimtelijke kwaliteit zijn deze ontwerpprincipes verder uitgewerkt en staat beschreven hoe invulling is gegeven aan de opgave voor ruimtelijke kwaliteit in het dijkontwerp [4]. In de Inpassingsvisie en de daarbij horende inpassingskaart zijn ook de te realiseren koppelkansen opgenomen.

Bloemrijke dijk

Met de dijkversterking gaan grote delen van het dijktalud gaan op de schop. HDSR grijpt de dijkversterking aan om na afloop bloemrijkere dijktaluds terug te brengen. Er worden zaden geoogst op dijkdelen die al bloemrijk zijn voor het behoud van genendiversiteit. De overige zaden worden geoogst uit nabijgelegen natuurgebieden van hetzelfde vegetatietype. Het inzaaien wordt dan ook gedaan met zaden uit de omgeving en/of geoogst zaad van dijken van hetzelfde vegetatietype. Hierbij wordt rekening gehouden met de afzetmogelijkheden van het maaisel.

Er wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met behoud van de huidige bloemrijke delen. Wanneer de zode wordt bewerkt en deze is al bloemrijk, wordt deze apart gezet en weer teruggeplaatst. Bij het opnieuw opbouwen van het talud wordt zoveel mogelijk uitgegaan van de oude toplaag om bodembiodiversiteit en de zadenbank te behouden. De bodemtextuur en -structuur van de toplaag wordt zoveel mogelijk geoptimaliseerd om deze te laten aansluiten op de vereisten voor bloemrijke dijken.

Het ontwikkelingsbeheer wordt bij nieuwe of delen waar deze nog niet zo bloemrijk is, verder geoptimaliseerd. Het instandhoudingsbeheer wordt aangepast voor bloemen en insecten, door te kijken naar maaiperioden en het laten staan van stroken door sinus-, blokken- en/of strokenmaaien.

2.1.4 Ruimte biedend voor innovatie en ontwikkeling: Innovatieve technieken

In het programma Sterke Lekdijk wordt gestreefd naar het toepassen van innovatieve technieken bij de dijkversterking. Innovatieve technieken kunnen helpen om de dijk goedkoper, sneller, ruimtelijk beter inpasbaar, en/of duurzamer te versterken.

Eind 2020 is op programmaniveau een innovatiescan uitgevoerd, waarbij voor het gehele programma Sterke Lekdijk de meest kansrijke innovatieve technieken voor de faalmechanismen piping en macrostabiliteit zijn bepaald. Dit heeft geleid tot selectie van de innovatieve technieken tegen piping. Vervolgens is voor Wijk bij Duurstede - Amerongen verder ingezoomd op de mogelijkheden voor en de effecten van de geselecteerde innovaties. In het dijkontwerp is nog geen keuze gemaakt voor de toepassing van innovatieve technieken, zie paragraaf 2.2.4.

2.1.5 Hoge duurzaamheidsambities: materialen, ecologie, biodiversiteit, ruimtegebruik, ruimtelijke kwaliteit, investeringen en energie

De focus van de duurzaamheidsambitie van het waterschap ligt op de beoordelingscriteria materialen, ecologie en biodiversiteit, ruimtegebruik, ruimtelijke kwaliteit, investeringen en energie [2]. Deze criteria zijn ook onderdeel van het beoordelingskader van het MER.

2.2 Totstandkoming van het dijkontwerp

2.2.1 Het voorkeursalternatief

In de **verkenningsfase** (periode 2018 - medio 2020) een **voorkeursalternatief** uitgewerkt. Als eerste is de nota van uitgangspunten Wijk bij Duurstede - Amerongen opgesteld [5]. Hierin zijn de opgaven, de uitgangssituatie en het werkproces beschreven. Het tweede product uit de verkenningsfase was de nota kansrijke oplossingen [6]. De kansrijke oplossingen in deze nota zijn voortgekomen uit een ontwerpproces dat overheden, omwonenden en belanghebbenden gezamenlijk hebben doorlopen. In de nota is gemotiveerd waarom uit alle mogelijkheden is gekozen voor uiteindelijk drie kansrijke oplossingen.

In de conceptnota voorkeursalternatief zijn vervolgens de drie kansrijke oplossingen - op basis van nader onderzoek en van overleg met de omgeving - verder uitgewerkt tot vier kansrijke alternatieven. De kansrijke alternatieven zijn op hun effecten beoordeeld en vergeleken. Op basis hiervan is de nota voorkeursalternatief Wijk bij Duurstede – Amerongen; Een krachtig en beleefbaar plan, op 1 juli 2020 vastgesteld door het algemeen bestuur van het waterschap [2]. De digitale nota voorkeursalternatief is beschikbaar via deze link.

De kern van het voorkeursalternatief is het oplossen van de pipingopgave met zowel buitendijkse horizontale als binnendijkse verticale oplossingen. Een horizontale oplossing is het ingraven van een weerstandbiedende laag (van klei of een bentonietmat) over een groter oppervlak in de bodem, onder de grond. Een verticale oplossing is een wand oftewel een scherm dat (eveneens onder de grond) in de bodem staat. Beide constructies zijn, eenmaal aangebracht, niet zichtbaar. Hiermee is gekozen voor een dijkversterking die, ten opzichte van traditionele versterking met grondbermen, relatief weinig landschappelijke effecten heeft.

Voor het gedeelte tussen Amerongen en de inundatiesluis bij Wijk bij Duurstede is voor twee deeltrajecten gekozen voor buitendijkse horizontale pipingoplossingen met benutting van koppelkansen voor natuur. Voor de overige dijkvakken is voor een binnendijkse verticale oplossing gekozen. Hiermee worden significant negatieve effecten op soorten en habitattypen met instandhoudingsdoelen in het Natura 2000-gebied voorkomen, blijft het smalle dijkprofiel in stand en is de impact op landschap en agrarische gronden minimaal.
In het voorkeursalternatief is ook het dempen van enkele (kop)sloten tegen piping opgenomen.

2.2.2 Aanscherping van de waterveiligheidsopgave

In 2019 is in de nota van Uitgangspunten de toenmalige veiligheidsopgave aan de dijk beschreven en is ook een uitleg van de faalmechanismen weergegeven [5]. Hieruit bleek dat het traject Wijk bij Duurstede - Amerongen niet voldeed aan de veiligheidsnormen voor hoogte, piping, macrostabiliteit, microstabiliteit en de grasbekleding binnenwaarts en buitenwaarts. Op basis van deze toenmalige beoordeling zijn in de nota kansrijke oplossingen de kansrijke oplossingen samengesteld. In 2020 is de verkenningsfase de waterveiligheidsopgave voor het dijktraject Wijk bij Duurstede - Amerongen in een aantal stappen aangescherpt en geoptimaliseerd [2] [6]. Daarbij werd vastgesteld dat de dijk met name op het faalmechanisme

piping moet worden versterkt en in mindere mate op de faalmechanismen hoogte, overslagbestendigheid, macrostabiliteit, microstabiliteit en sterkte van de grasbekleding.

In de planuitwerking is de waterveiligheidsopgave geactualiseerd en gedetailleerd, op basis van aanvullend veldonderzoek en aanvullende modelberekeningen.

Faalmechanismen
Bij het beoordelen van de veiligheid van de dijk worden verschillende zogenoemde faalmechanismen onderscheiden. Faalmechanismen zijn manieren waarop een dijk door een serie van logisch opeenvolgende gebeurtenissen kan bezwijken. Belangrijke faalmechanismen die een rol spelen bij de dijk tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen zijn:

Hoogte (officiële naam: graserosie kruin en talud)
Als de kruin laag is komt er veel water over de dijk waardoor de grasbekleding op de kruin en het binnentalud erodeert. Hierdoor komt de kern bloot te liggen waarna het nog verder gaat eroderen en de dijk uiteindelijk kan bezwijken.

Piping en heave
Dit betekent dat er water onder de dijk doorstroomt dat zand meeneemt en daardoor een tunnel onder de dijk vormt. Hierdoor wordt de dijk ondermijnd en kan deze bezwijken.

Macrostabiliteit binnenwaarts (landzijde)
Als de dijk niet sterk genoeg is kan deze binnenwaarts van de dijk aan de landzijde afschuiven (in elkaar zakken) door een te hoge druk in het grondwater onder en achter de dijk.

Grasbekleding afschuiven binnentalud
Door overslag van golven infiltreert er water in de dijk. Hierdoor wordt de grond zwaarder en kan de grasbekleding aan de binnenkant van de dijk instabiel worden, waardoor deze aan de landzijde kan afschuiven.

Grasbekleding erosie buitentalud
Door golfklappen of sterke stromingen kan erosie van het buitentalud optreden. Delen van het buitentalud (grasbekleding en de klei eronder) kunnen verdwijnen waardoor de dijk uiteindelijk kan bezwijken.

Tabel 2-1 geeft voor de belangrijkste faalmechanismen een overzicht van de waterveiligheidsopgave die de basis vormt voor het dijkontwerp. In de tabel is per faalmechanisme ook de waterveiligheidsopgave weergegeven, zoals die was bepaald voor het voorkeursalternatief. Het verschil komt vooral doordat uit de aanvullende veldinformatie (sonderingen) naar voren is gekomen dat het watervoerend pakket tussen dijkpalen 0 en 60 ongeveer drie keer zo dik is als werd aangenomen bij bepaling van de waterveiligheidsopgave voor het voorkeursalternatief. Dit komt omdat in de verkenningsfase was aangenomen dat scheidende kleilagen die in boringen achter de dijk aanwezig waren, ook onder de uiterwaarden aanwezig zouden zijn. Deze zijn echter in de aanvullende sonderingen niet aangetroffen. Het kwelweglengte-tekort, dat bepalend is voor piping, is hierdoor evenredig toegenomen.

Tabel 2-1 Overzicht waterveiligheidsopgave voorkeursalternatief (VKA) en dijkontwerp (nu) per dijkvak

Dijkvak	Hoogte		Piping en heave		Macrostabiliteit binnenwaarts		Grasbekleding afschuiven binnentalud		Grasbekleding erosie buitentalud	
	VKA	Nu	VKA	Nu	VKA	Nu	VKA	Nu	VKA	Nu
Kanaaldijk										
Kasteel										
Waterfront										
Lunenburgerwaard West										
Lunenburgerwaard Oost										
Sluis Amerongen										
Oud-Kolland										
Kolland										
Buitenpolder										

Rood=opgave hele dijkvak, oranje=opgave in deel van het dijkvak en groen=geen opgave

Bij de detaillering van het dijkontwerp naar het detailontwerp zal nog een verdere optimalisatie van de waterveiligheidsberekeningen plaatsvinden op basis van aanvullende bodeminformatie en gebruik van meer geavanceerde 2D en 3D geohydrologische modellen. Deze houden beter rekening met de variaties in weerstanden en doorlatendheden van de ondergrond (anisotropie). Mogelijk kunnen er waterveiligheidsmaatregelen tussen ontwerp projectplan/ MER en definitief projectplan/ MER vervallen of verkleind worden.

Binnen het dijktraject van Wijk bij Duurstede-Amerongen liggen twee waterkerende kunstwerken die in beheer zijn van HDSR. Dit betreft de inlaat van de Kromme Rijn en de coupure in de beermuur Wijk bij Duurstede. Beide objecten voldoen aan de eisen.

2.2.3 Ontwerpkeuzen Waterveiligheid

Omdat de veiligheidsopgave van het dijkontwerp verschilde van de veiligheidsopgave berekend in de verkenningsfase, is eerst een stapje teruggezet in het ontwerpproces. In plaats van een op een voort te borduren op de maatregelen die in het voorkeursalternatief waren opgenomen, is voor een aantal dijkvakken onderzocht of de gekozen oplossing nog steeds de beste oplossing is bij de nieuwe, grotere veiligheidsopgave.

De daarbij ontwikkelde varianten zijn beoordeeld aan de hand van twee beoordelingskaders. Het eerste beoordelingskader is dat van het milieueffectrapport. Dat bestaat uit verschillende aspecten en criteria (zie hoofdstuk 6). Van alle varianten is bepaald of er op één of meer criteria een onderscheidend effect te verwachten is. Waar dit het geval was, is dat opgenomen in de onderstaande beschrijving van de afweging. Het tweede beoordelingskader is afgeleid van de projectdoelen (zie paragraaf 2.1). Deze zijn uitgewerkt in een zogenoemde Trade Off Matrix (TOM); dat is een ander woord voor beoordelingskader.

Hieronder is weergegeven welke varianten daarbij in beeld zijn gebracht en welke overwegingen een rol hebben gespeeld bij gemaakte keuzen. Bij het onderstaande moet worden bedacht dat de varianten geen compleet ontworpen dijkontwerpen zijn. Bijvoorbeeld de taludaanpassingen van de dijk en de beheerstrook zijn in deze variantontwerpen niet opgenomen. Deze zijn wel opgenomen in het dijkontwerp, dat in hoofdstuk 0 besproken wordt.

Kanaaldijk

Voor Kanaaldijk is maar één variant in beeld: een verticale constructie.

Kasteel

Voor dijkvak Kasteel zijn twee varianten uitgewerkt: Een heavescherm, met slootdemping (variant 1) en een heavescherm, zonder slootdemping (variant 2). Bij de eerste variant kan het heavescherm ongeveer 100 meter korter zijn dan bij de tweede variant. In de onderstaande figuur zijn deze varianten weergegeven.

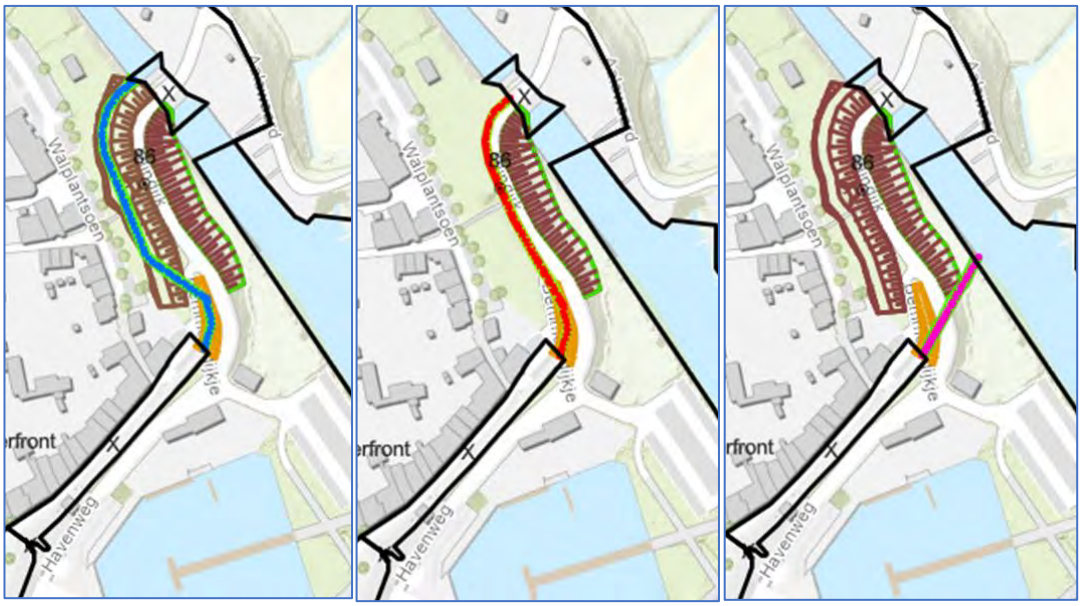


Figuur 2.1 Variant 1 (links) en variant 2 (rechts) dijkvak Kasteel

Vanuit het MER-beoordelingskader is er geen duidelijke voorkeur. Daarom is gekozen voor de kortere variant met slootdemping (variant 1), vanwege de lagere kosten en de betere MKI-waarde (milieukostenindicator).

Waterfront

Voor dijkvak Waterfront zijn drie varianten uitgewerkt, voor een verticale constructie, tussen de historische inlaatsluis naar de Kromme Rijn en de beermuur.
Bij de eerste variant is de verticale constructie langs de binnenkruinlijn gedimensioneerd, hoog in het talud. Bij de tweede variant loopt de verticale constructie vanaf de inlaat naar beneden toe, naar de berm, waar deze door blijft lopen tot de beermuur. Daar loopt de verticale constructie weer naar boven waar hij aansluit op de muur. In de derde variant is de verticale constructie vanaf de beermuur direct naar de damwand langs het kanaal wordt getrokken. Aangenomen is dat deze damwand (langs het kanaal) vervangen moet worden.



Figuur 2.2 Drie varianten voor een verticale constructie in dijkvak Waterfront

Aandachtspunt bij de uitwerking is de aansluiting van het grondwerk (en de eventuele vervanging van de damwand van het inundatiekanaal) op de inlaatsluis. De inlaatsluis is onderdeel van de Hollandse Waterlinie. Dit geldt voor alle drie de varianten. Er is vanuit het MER-beoordelingskader geen duidelijke voorkeur voor een van de varianten. Daarom heeft de korte variant (rechts) de voorkeur, vanwege de aanzienlijk lagere kosten en betere duurzaamheidsscore (MKI-waarde).

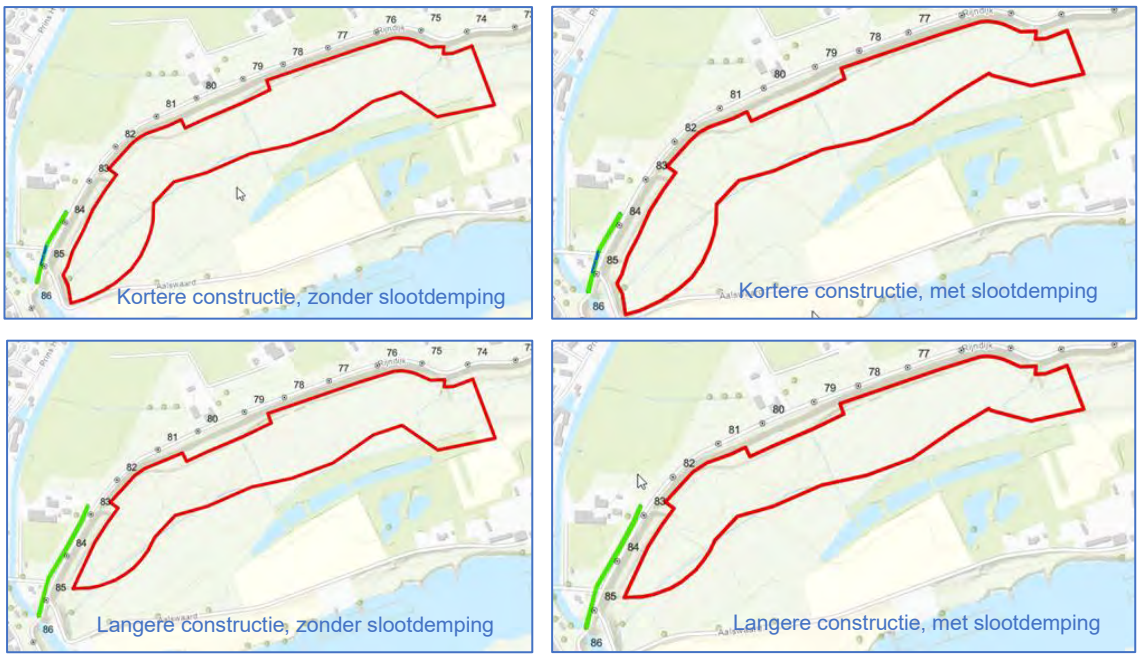
Aan de westkant van de beermuur wordt het heavescherm doorgetrokken naar dijkvak Kasteel. Hiervoor zijn geen varianten onderzocht.

Van de beermuur was bij het vaststellen van het voorkeursalternatief nog niet duidelijk of deze moet worden verhoogd. Uit nader onderzoek blijkt dit niet nodig te zijn. Wel is groot onderhoud nodig aan het metselwerk. Dit onderhoud kan worden uitgevoerd los van de dijkversterking. Dit is een koppelkans en geen onderdeel van het Projectplan Waterwet.

Lunenburgerwaard West

Voor dijkvak Lunenburgerwaard West zijn vier varianten uitgewerkt. Deze varianten hebben variaties in de lengte van de verticale constructie aan de binnenzijde van de dijk, en het al dan niet toepassen van een slootdemping.

Voor alle duidelijkheid: het betreft dezelfde sloot als die een rol speelt bij de varianten voor Lunenburgerwaard Oost. Deze ligt op de grens tussen beide dijkvakken.



Figuur 2.3 Vier varianten dijkvak Lunenburgerwaard West

Er is gekozen voor de variant met de langere binnendijkse constructie en een slootdemping (rechtsonder). De redenen hiervoor zijn:

- De slootdemping voorkomt de mogelijke aantasting van de natuurwaarden in het bosgebied nabij de steenfabriek;
- De slootdemping is een beperkte ingreep die in het gebied goed kan worden gecompenseerd;
- Het langere verticale scherm voorkomt een mogelijk raakvlak tussen de horizontale pipingmaatregel enerzijds en een gasleiding en gebied met bodemverontreiniging anderzijds.

De gemaakte keuze is in lijn met de voorkeur vanuit het MER-beoordelingskader.

Maatwerklocatie Lunenburgerwaard West

Binnen dit dijkvak ligt ook een maatwerklocatie waarbij macrostabiliteit binnendijks de waterveiligheidsopgave vormt. Voor deze locatie zijn drie varianten uitgewerkt: waarvan twee met een asverschuiving en één met toepassing van een damwand.



Figuur 2.4 Drie varianten maatwerklocatie Lunenburgerwaard West

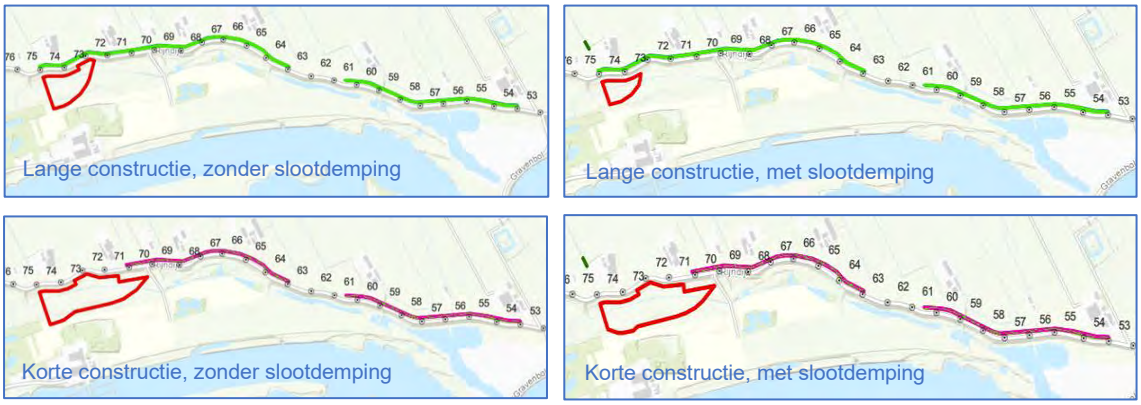
Er is gekozen voor de losstaande damwand (rechts) om de volgende redenen:

- De damwand leidt niet tot een (landschappelijk gezien) ongewenste slinger in de dijkweg;
- De damwand brengt minder uitvoeringshinder met zich mee;
- De damwand is bovendien goedkoper en aanzienlijk duurzamer (qua MKI-waarde) dan de asverschuiving.

De gemaakte keuze is in lijn met de voorkeur vanuit het MER-beoordelingskader.

Lunenburgerwaard Oost

Voor dijkvak Lunenburgerwaard Oost zijn vier varianten uitgewerkt. Deze varianten hebben variaties in de lengte van de verticale constructie aan de binnenzijde van de dijk en het al dan niet toepassen van een slootdemping.



Figuur 2.5 Vier varianten dijkvak Lunenburgerwaard Oost

Er is voor gekozen voor de variant met een lange binnendijkse constructie en een slootdemping (rechtsboven). De redenen hiervoor zijn:

- De slootdemping is een beperkte ingreep die in het gebied goed kan worden gecompenseerd; deze slootdemping zorgt ervoor dat de horizontale pipingmaatregel kleiner kan worden;
- De langere verticale constructie is goedkoper en duurzamer (MKI-waarde) dan het kortere scherm in combinatie met de voorlandverbetering.

Daar staat tegenover dat het langere verticale scherm meer (verwachte) archeologische waarden langs de binnenzijde van de dijk doorsnijdt. Het MER-beoordelingskader leverde bij deze afweging geen eenduidige voorkeur op; de kosten en duurzaamheid hebben de doorslag gegeven.

Sluis Amerongen

Voor dit dijkvak zijn twee varianten onderzocht. De eerste variant is een horizontale pipingmaatregel (voorlandverbetering, rode omkadering) in combinatie met het dempen van kopsloten en een verticale constructie afgebeeld in een rode, blauwe en groene lijn (links). De tweede variant is een verticale constructie langs de binnenzijde van de dijk (rechts).



Figuur 2.6 Sluis Amerongen

De voorlandverbetering in de eerste variant ligt op een andere locatie dan in het voorkeursalternatief en is ook groter in omvang. De voorlandverbetering heeft negatievere effecten op het milieu dan de verticale constructie:

- De voorlandverbetering heeft in de aanlegfase negatieve effecten op gebied dat van belang is voor ondermeer ganzen;
- De voorlandverbetering vindt plaats in een gebied met middelhoge (watergerelateerde) archeologische verwachting. In dit gebied is nog geen verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd omdat hier in het voorkeursalternatief geen maatregel voorzien was;
- Het dempen van kopsloten heeft een negatief effect op cultuurhistorische waarden (kopsloten en cope-verkaveling).

Wel is er bij de verticale constructie in de tweede variant (paarse lijn, rechts) een extra doorsnijding met een archeologische huisplaats.

Ondanks de negatievere beoordeling vanuit het MER-beoordelingskader is voor de variant met de voorlandverbetering gekozen. Een belangrijke reden is dat tijdens de verkenningsfase de verwachting is gewekt dat een binnendijkse maatregel (met de daarbij horende hinder en grondverwerving) niet nodig is. Daarbij is de verwachting dat in dijkvak Sluis Amerongen de opgave bij nadere uitwerking van het dijkontwerp (in het kader van het detailontwerp) aanzienlijk kleiner zal worden, waarmee de negatieve effecten verder beperkt worden.

Oud Kolland

Voor Oud Kolland is een aanscherping van de waterveiligheidsopgave uitgevoerd. Hieruit is naar voren gekomen dat de pipingopgave kan worden opgelost door het dempen van kopsloten langs de binnenzijde van de dijk. Daarnaast moeten de bodem en oevers van de zogenoemde Hank mogelijk waterdicht worden gemaakt. Dit geldt voor het gedeelte van de Hank tussen de dijkpalen 33 en 43, daar waar de Hank uitstroomt in de Lek direct benedenstrooms van de sluis (onderdeel van dijkvak Sluis, zie hierna). Of dit inderdaad nodig is, moet blijken uit nader onderzoek naar de kleilaag in de Hank.

Kolland

In afwijking van het voorkeursalternatief wordt de verticale constructie vanuit Buitenpolder verder doorgetrokken in Kolland. De reden hiervoor is dat hiermee het bestaande bosje in het voorland kan worden gespaard. Dit bosje is waardevol voor de natuur en voor het landschap.

Voor dijkvak Kolland zijn op basis van de nieuwe veiligheidsscope een aantal varianten uitgewerkt, waaronder varianten met een horizontale pipingmaatregel in het voorland. De horizontale pipingmaatregel moet volgens de nieuwe inzichten niet direct langs de dijk worden aangebracht (zoals in het voorkeursalternatief), maar in het middendeel van de uiterwaard.

Deze pipingmaatregel ligt (anders dan de horizontale pipingmaatregel in het voorkeursalternatief) in een gebied met streng beschermd habitat (glanshaverhooiland). Bovendien legt de horizontale pipingmaatregel in het middendeel een groot ruimtebeslag op gebied van hoge aardkundige waarden. De pipingmaatregel op deze locatie heeft daarnaast ook negatieve effecten op aardkundige en cultuurhistorische waarden.

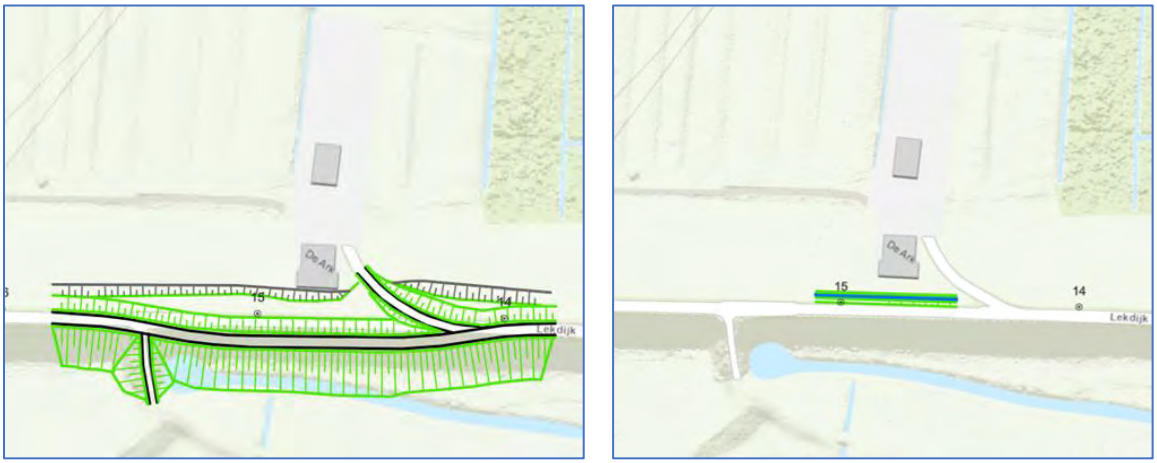
Omdat alle varianten hier sterk afwijken van het voorkeursalternatief is de aanscherping van de waterveiligheidsopgave, die normaalgesproken plaatsvindt ten behoeve van het detailontwerp, al uitgevoerd ten behoeve van het dijkontwerp. Hieruit is naar voren gekomen dat de pipingopgave kan worden opgelost door het dempen van kopsloten langs de binnenzijde van de dijk. De horizontale maatregel in de uiterwaard kan daarmee vervallen.

Buitenpolder

Voor het dijkvak Buitenpolder zijn geen andere varianten in beeld gebracht dan de verticale pipingmaatregel die in het voorkeursalternatief is opgenomen.

Maatwerklocatie De Ark

Voor maatwerklocatie De Ark zijn twee varianten uitgewerkt: een asverschuiving met berm (links) en een losstaande damwand (rechts).



Figuur 2.7 Twee varianten voor maatwerklocatie de Ark in dijkvak Buitenpolder

Er is gekozen voor de losstaande damwand (rechts) om de volgende redenen:

- De losstaande damwand leidt niet tot extra ruimtebeslag in het buitendijkse natuurgebied en heeft daarom geen negatieve effecten op natuurwaarden;
- De losstaande damwand leidt niet tot een (landschappelijk gezien) ongewenste slinger in de dijkweg;
- De losstaande damwand brengt minder uitvoeringshinder met zich mee;
- De losstaande damwand is bovendien aanzienlijk goedkoper en duurzamer (berekening MKI) dan de asverschuiving.

Er is dus gekozen in overeenstemming met de voorkeur vanuit het MER-beoordelingskader.

2.2.4 Ontwerpkeuzen innovatieve technieken

In het Programma Sterke Lekdijk wordt gestreefd naar het toepassen van innovatieve technieken bij de dijkversterking. Innovatieve technieken kunnen helpen om de dijk goedkoper, sneller, ruimtelijk beter inpasbaar, en/of duurzamer te versterken.

Eind 2020 is op programmaniveau een innovatiescan uitgevoerd, waarbij voor het gehele programma Sterke Lekdijk de meest kansrijke innovatieve technieken voor de faalmechanismen piping en macrostabiliteit zijn bepaald. Dit heeft geleid tot selectie van de volgende innovatieve technieken tegen piping (zie tabel 2.2). De innovatieve technieken voor macrostabiliteit zijn niet opgenomen omdat macrostabiliteit in de dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen nauwelijks een probleem is.

Tabel 2-2 Selectie Innovatieve technieken tegen piping, volgens de innovatiescan Sterke Lekdijk

Innovatieve maatregelen tegen piping	
Waterontspanner	Een waterontspanner is een systeem bestaande uit verticale filters (tot in de zandlaag) verbonden met een afvoersysteem. Met dit systeem wordt de druk onder de deklaag verlaagd bij stijgend rivierwater zodat opbarsten van de deklaag wordt voorkomen en hierdoor geen pipe kan ontstaan.
Grofzandbarrière	Een grofzandbarrière en een Prolock filterscherm zijn filterconstructies die binnendijks verticaal in de bodem worden aangebracht. Bij opbarsten van de deklaag kan hier water doorheen stromen, maar zand wordt tegengehouden waardoor de dijk niet wordt ondermijnd.
Prolock filterscherm	
Kunststof damwand	Een kunststof damwand is vergelijkbaar met een stalen damwand, maar dan gemaakt van kunststof.
SoSeal	SoSeal is een methode waarbij met injecties de doorlatendheid van de bodem sterk wordt verminderd en hierdoor als het ware een scherm ontstaat. Deze injecties bestaan uit een samenstelling van organisch materiaal en (niet schadelijke) zouten.
Mixed in Place	Mixed in Place is een methode waarbij het bestaande bodemmateriaal in een sleuf wordt gemixt met een cementachtig bindmiddel waardoor een homogene wand ontstaat.
Bentonietmat	Een bentonietmat is een dunne mat bestaande uit twee lagen weefsel met hiertussen een laag bentoniet (poeder of granulaat). Deze mat vermindert de doorlatendheid vergelijkbaar met een metersdik kleipakket. Deze oplossing wordt buitendijks toegepast als voorlandverbetering.

De bentonietmat kan een alternatief vormen voor de horizontale voorlandverbeteringen met een klei-inkassing en alle overige innovaties zijn een alternatief voor een binnendijks verticaal heavescherm.

Bij het uitwerken van het voorkeursalternatief is de toepasbaarheid van de innovatieve maatregelen tegen piping per dijkvak beoordeeld. Hierbij is gekeken naar de eigenschappen en randvoorwaarden die de verschillende technieken hebben en of de ondergrond in de deeltrajecten hieraan voldoet. Bepaalde maatregelen kunnen maar tot een bepaalde maximale diepte in de bodem worden gebracht: als er een diepere maatregel nodig is dan kan de techniek dus niet worden toegepast.

De innovatiescan uit 2020 is verder uitgewerkt, waarbij is gekeken naar welke verticale technieken ook daadwerkelijk toepasbaar zijn. Dit is gedaan per dijkvak. De onderstaande tabel geeft een overzicht van de resulterende toepasbare verticale technieken. In de dijkvakken Kolland, Oud Kolland en Sluis Amerongen wordt geen verticale maatregel genomen. In de dijkvakken waar een horizontale maatregel wordt toegepast, is de bentonietmat toepasbaar, behalve wanneer watergangen waterdicht moeten worden gemaakt. Dan ligt klei meer voor de hand.

Tabel 2-3 Overzicht per dijkvak van toepasbare innovaties (onder de tabel staat een toelichting op de kleuren).

Dijkvak	Wateront-spanner	Grofzand-barriere	Prolock filterscherm	Kunststof damwand	SoSeal	Mixed in Place
Kanaaldijk						
Kasteel WbD						
Waterfront WbD						
Lunenburgerwaard west						
Lunenburge-waard oost						
Sluis Amerongen						
Oud Kolland						
Kolland						
Buitenpolder						

Groen: Er wordt aan de gestelde criteria/randvoorwaarden voldaan.
Geel: Er wordt deels voldaan aan de gestelde criteria/randvoorwaarden voldaan.
Oranje: Er wordt niet aan de gestelde criteria/randvoorwaarden voldaan.

Bij de afweging van de waterveiligheidsvarianten (paragraaf 2.2.3) zijn ook de effecten van de toepasbare innovaties bepaald. Hierbij zijn de innovatieve technieken vergeleken met de referentieoplossing. Dit zijn beproefde technieken die zich in de praktijk al meermaals hebben bewezen en dus met zekerheid kunnen worden toegepast. In dit geval is de referentieoplossing een verticaal pipingscherm van staal ofwel een horizontale klei-inkassing.

Bij vergelijking tussen de klei-inkassing en de bentonietmat, de referentieoplossing en innovatie voor de horizontale pipingmaatregel, blijkt dat:

- De kosten voor een bentonietmat duidelijk lager zijn dan die voor een klei-inkassing (kosten van een bentonietmat liggen op 40/50% van de kosten van een klei-inkassing);
- Een bentonietmat duurzamer is dan een klei-inkassing (MKI van een bentonietmat is 30% van MKI van een klei-inkassing);
- De omvang van het aantal transport- en verkeersbewegingen voor een bentonietmat veel kleiner is dan voor een klei-inkassing;
- Er in de gebruiksfase weinig verschillen zijn in de milieueffecten van bentonietmat en klei-inkassing; wel zijn de aanlegeffecten van een klei-inkassing groter dan die van een bentonietmat. Het gaat hierbij met name om verstoring van natuurwaarden.

- Bij vergelijking tussen de referentieoplossing en de innovatieve technieken voor de verticale maatregel, blijkt dat:
- De kosten voor de innovaties significant lager zijn, dan de kosten voor de referentieoplossing (stalen damwand). De kosten van de innovaties bedragen 20 tot 40% van de kosten voor een stalen damwand;
- SoSeal en een kunststof damwand duurzamer zijn dan een stalen damwand, de MKI-kosten liggen significant lager. Mixed in Place is juist minder duurzaam (MKI-kosten liggen hoger);
- De milieueffecten van de innovaties vergelijkbaar zijn met die van een stalen damwand, met uitzondering van die van Mixed in Place. Deze techniek scoort duidelijk negatiever ten aanzien van archeologie, vanwege de grote verstoring van de bodem.

De afweging van de voorkeurstechnieken is per dijkvak gemaakt op basis van de specifieke kenmerken van het dijkvak. Uit de tabel komt naar voren dat voor de meeste dijkvakken SoSeal de eerste keuze innovatieve techniek is, zie

Tabel 2-4 Voorkeurstechnieken per dijkvak

Dijkvak	Innovatie 1e en 2e keus	Overweging
Kanaaldijk	1. SoSeal 2. Mixed in Place	SoSeal is een stillere aanbrengtechniek en veroorzaakt daarom minder hinder. De kosten van SoSeal zijn ongeveer 20% van een stalen damwand en SoSeal is duurzamer. Kunststof damwand is niet toepasbaar vanwege de hoge weerstand van de bodem, daarom Mixed in Place als tweede keus.
Kasteel	1. SoSeal 2. Kunststof damwand	SoSeal is een stillere aanbrengtechniek en veroorzaakt daarom minder hinder. De kosten van SoSeal zijn ongeveer 20% van een stalen damwand en SoSeal is duurzamer. Kunststof damwand is tweede keus met kosten van 40% van stalen damwand. Duurzamer dan SoSeal maar minder stil aan te brengen.
Waterfront	Geen	Hier worden geen innovaties toegepast vanwege de kleine lengte, de doorkruising van de weg en het feit dat ook de huidige damwand langs het kanaal moet worden vervangen.
Lunenburgerwaard West	1. SoSeal 2. Kunststof damwand en bentonietmat	SoSeal is een stillere aanbrengtechniek en veroorzaakt daarom minder hinder. De kosten van SoSeal zijn ongeveer 30% van een stalen damwand en SoSeal is duurzamer. Kunststof damwand is tweede keus met kosten van 50% van stalen damwand. Duurzamer dan SoSeal maar minder stil aan te brengen. Een bentonietmat is duurzamer met een MKI van 30% van een kleiinkassing. Ook veroorzaakt deze minder transporten en minder aanlegeffecten. Kosten bentonietmat zijn ongeveer 35% van die van klei-inkassing
Lunenburgerwaard Oost	1. SoSeal 2. Kunststof damwand en bentonietmat	SoSeal is een stillere aanbrengtechniek en veroorzaakt daarom minder hinder. De kosten van SoSeal zijn ongeveer 90% van een stalen damwand en SoSeal is duurzamer. Kunststof damwand is tweede keus met kosten van ongeveer 95% van stalen damwand. Een Kunststof damwand is duurzamer dan SoSeal maar minder stil aan te brengen. Een bentonietmat is duurzamer met een MKI van 30% van een kleiinkassing. Ook veroorzaakt deze minder transporten en minder aanlegeffecten. Kosten bentonietmat zijn ongeveer 35% van die van klei-inkassing.
Sluis Amerongen	Bentonietmat	Een bentonietmat is duurzamer met een MKI van 30% van een kleiinkassing. Ook veroorzaakt deze minder transporten en minder aanlegeffecten. Kosten bentonietmat zijn ongeveer 35% van die van klei-inkassing.

Dijkvak	Innovatie 1e en 2e keus	Overweging
Oud Kolland	Geen	Hier hoeven alleen watergangen te worden verbeterd, daarbij ligt gebruik bentonietmat niet voor de hand.
Kolland	Geen	Hier hoeven alleen watergangen te worden verbeterd, daarbij ligt gebruik bentonietmat niet voor de hand.
Buitenpolder	1. SoSeal 2. Kunststof damwand	SoSeal is een stillere aanbrengtechniek en veroorzaakt daarom minder hinder. De kosten van SoSeal zijn ongeveer 20% van een stalen damwand en SoSeal is duurzamer. Kunststof damwand is tweede keus met kosten van 40% van stalen damwand. Een Kunststof damwand is duurzamer dan SoSeal maar minder stil aan te brengen.

De innovatieve technieken zijn nog geen volledig bewezen techniek. Er is dus nog enige ontwikkeltijd nodig om de techniek zonder meer te kunnen toepassing bij de dijkversterking. In het dijkontwerp is nog geen beslissing genomen over de toepassing van innovatieve technieken. De constructiezones die op de plankaart zijn opgenomen bieden ruimte voor het toepassen van een innovatieve techniek. Er wordt in dit MER ook een doorkijk gegeven naar milieueffecten van de innovatieve technieken.

3 Het ontwerp van de dijkversterking

3.1 Plankaart en dwarsprofielen

Het ontwerp van de dijkversterking is verbeeld op de plankaart in combinatie met dwarsprofielen. De plankaart is een bijlage bij het ontwerp-projectplan Waterwet Wijk bij Duurstede – Amerongen. Op de plankaart zijn (onder meer) de ligging van de verticale maatregelen, de horizontale maatregelen, de taludmaatregelen, de slootdempingen en de beheerstrook aangeven. De dwarsprofielen geven een beeld van de dwarsdoorsnede van de dijk en daarmee van de hoogte van de taludaanpassingen. Op de plankaart is de ligging van alle dwarsprofielen aangegeven. Elk dwarsprofiel is representatief voor een deel van de dijk. Echter: omdat de hoogteligging van de huidige ondergrond varieert, zijn er aan weerszijden van elk dwarsprofiel kleine variaties in het grondwerk ten opzichte van het betreffende dwarsprofiel.

Naast een plankaart is ook een inpassingskaart gemaakt. Hierin zijn ook plannen opgenomen die niet formeel worden geregeld in het ontwerp Projectplan Waterwet waar dit MER-onderdeel van is. De inpassingkaart geeft een beeld van het grotere geheel van de dijkversterking én de koppelkansen.

3.2 Het integrale dijkontwerp

Hieronder is het integrale dijkontwerp beschreven. De beschrijving begint met twee algemene onderdelen, de taludaanpassingen en de beheerstrook, en behandelt het ontwerp verder per dijkvak.

De beschrijving per dijkvak en de illustraties in de tekst omvatten ook de koppelkansen. De koppelkansen worden niet formeel geregeld in het ontwerp Projectplan, maar er wordt in dit MER wel een doorkijk gegeven naar de milieueffecten van de koppelkansen. Zie voor de verdere beschrijving van de koppelkansen hoofdstuk 4 van dit MER.
In hoofdstuk 6 is een tabel opgenomen met een korte opsomming van de belangrijke elementen van het dijkontwerp per dijkvak.

3.2.1 Algemene maatregelen

Aanpassingen aan het talud

Het overgrote deel van de taluds van de dijk wordt aangepast. Dit gebeurt ten behoeve van de waterveiligheid en ten behoeve van onderhoud. Deze taludaanpassingen zijn met verschillende aanduidingen op de plankaart opgenomen.

Beheerstrook

De beheerstrook is een onverharde strook (met grasbekleding) van 5 meter breed langs de teen van de dijk waar beheervoertuigen van HDSR toegang toe hebben. Bij de beheerstrook horen ook beheerafritten om de beheerstrook vanaf de weg toegankelijk te maken. De beheerafritten liggen deels in de oksels van bestaande haakse op- en afritten met een helling van 1:5. Ze worden voorzien van grasbetontegels. Er komen ongeveer 95 extra beheerafritten, waarvan ongeveer 70 binnendijks.

Beheerstroken zijn bij voorkeur tweezijdig ontsloten omdat onderhoudsmaterieel doorgaans niet kan keren op de beheerstrook. De beheerstrook gaat zo veel mogelijk om meeliggende op- en afritten heen. Op twee locaties is een standaard beheerstrook niet mogelijk zonder belangrijke

natuurwaarden aan te tasten. Voor deze locaties is een alternatief ontwerp van de beheerstrook gemaakt. Verder is ook op enkele andere locaties afgezien van een beheerstrook omdat deze anders door een huis of siertuin zou komen te liggen. Hier moet alternatief beheer van het talud plaatsvinden.

De beheerstroken zijn vanuit de binnen- en buitenteenlijn van de dijk op een vaste maat langs het dijktracé ontworpen, waarbij een halve meter extra ruimte is genomen om ontwerp- en uitvoeringsmarges te kunnen opvangen. De naar 1:3 herstelde taluds zijn gebruikt om de nieuwe teenlijn te bepalen. De beheerstroken liggen met een afschot van maximaal 1:10 van de dijk af. Om ervoor te zorgen dat de beheerstrook niet te drassig wordt is wordt de beheerstrook met name aan de buitenzijde op enkele locaties iets hoger gelegd.

Kruinverhoging

Op vier locaties moet de dijk iets verhoogd worden. Het gaat om een locatie direct ten oosten van de beermuur en op drie locaties in het dijkvak Lunenburgerwaard Oost. De noodzakelijke verhoging is minder dan 10 cm. De verhogingen zullen over een grote lengte worden uitgesmeerd om een vloeiend verloop te krijgen.

Verticale constructies

De locaties waar verticale pipingmaatregelen, en op twee locaties stabiliteitsmaatregelen worden genomen zijn op de plankaart aangegeven als constructiezone. Hierbinnen wordt de verticale maatregel geplaatst. De voorkeurslocatie voor de verticale pipingmaatregel is eveneens op de plankaart opgenomen. Uit nader onderzoek kan blijken dat de maatregel toch op een andere locatie binnen de constructiezone moet worden geplaatst. Verticale pipingmaatregelen kunnen ook als innovatieve techniek worden uitgevoerd.
De verticale constructies zijn zo ontworpen dat natuurontwikkeling langs de buitenzijde van de dijk kan plaatsvinden. Daardoor kan er langs de buitenzijde van de dijk worden gebaggerd en geplagd voor natuurontwikkeling zonder dat de waterveiligheid in gevaar komt.

3.2.2 Overzicht van de versterkte dijk

Kanaaldijk

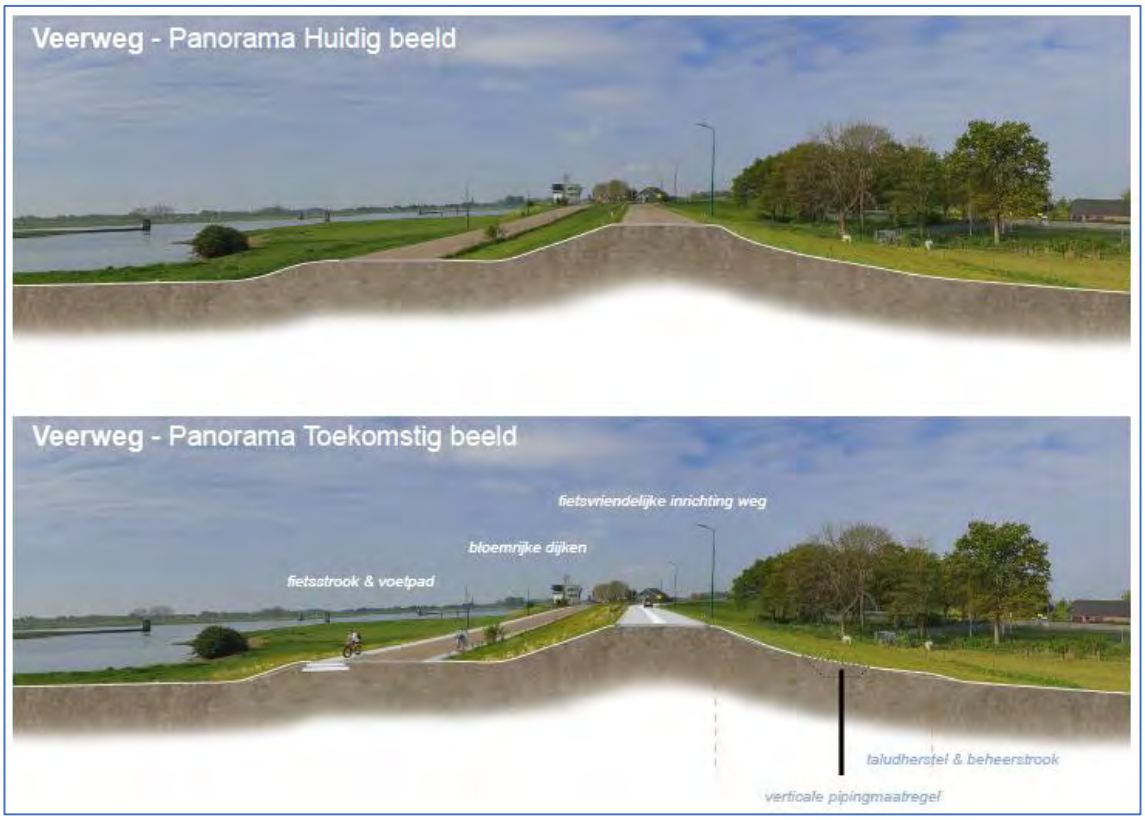
Het kenmerkende rechte Kanaaldijkprofiel blijft behouden. Een deel van de bekleding van het talud wordt vervangen. Langs de binnenteen komt een verticale pipingmaatregel. Een koppelkans hier is het verbreden van het bestaande fietspad langs de binnenzijde van de dijk naar 3,5 meter.



Figuur 3.1 Panorama huidig- en toekomstig beeld bij dijkvak Kanaaldijk

Kasteel

Langs de binnenteen van de dijk komt een verticale pipingmaatregel. Ter hoogte van de monumentale beplanting nabij het kasteel wordt deze constructie dicht op de weg geplaatst, zodat deze bomen behouden kunnen blijven. Bij het Veerhuis wordt de verticale pipingmaatregel eveneens dicht op de weg geplaatst, zodat de woning en het grootste deel van de tuin niet geraakt worden door de dijkversterking.



Figuur 3.2 Panorama huidig- en toekomstig beeld bij Veerweg

Aan buitendijkse zijde wordt het Vrouwenpoortpad (fietsers en voetgangers) in zijn huidige vorm behouden. Een koppelkans is het aanleggen van een fietsstrook en een voetpad ter hoogte van de Veerweg als onderdeel van een doorgaande fiets- en wandelroute vanaf de beermuur richting de Irenesluizen. De hiervoor benodigde verbreding van het talud van de Veerweg is onderdeel van de dijkversterking.

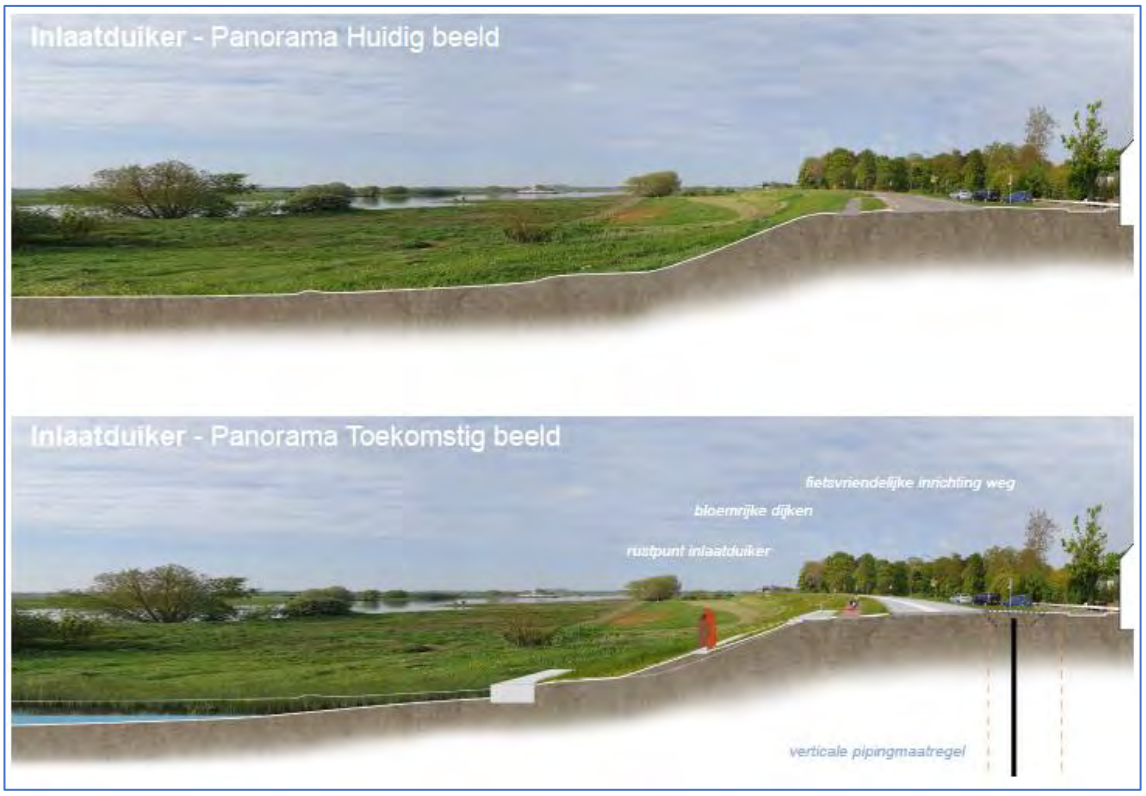


Figuur 3.3 Panorama huidig- en toekomstig beeld bij Mariënhoeve

Ook onderdeel van deze koppelkans is het aan de binnenzijde aanleggen van een vrij liggend fietspad ter hoogte van het sportpark Mariënhoeve.

Waterfront

Ten westen van de beermuur wordt in het midden van de kruin een verticale pipingmaatregel aangebracht. Dit is ook de plek waar zich tot in de jaren ‘80 de inlaat (duikersluis) van de Kromme Rijn en de stadsgracht bevond. Een koppelkans is het onderzoeken of deze duikersluis (niet werkend) in combinatie met een rustpunt kan worden teruggebracht. Het gedenkteken van 900 jaar Afdamming Kromme Rijn dat in het najaar van 2022 is geplaatst op deze plek, kan een plek krijgen in dit rustpunt.



Figuur 3.4 Panorama huidig- en toekomstig beeld bij de inlaat (duikersluis)

De beermuur hoeft niet te worden verhoogd of versterkt voor de waterveiligheid, wel is er groot onderhoud nodig in verband met kalkuitspoeling en loslatende voegen. De wijze waarop dit onderhoud wordt uitgevoerd en wat daarvan de impact is op het ruimtelijk beeld wordt nog verder uitgewerkt. Dit is een koppelkans.

Tussen de beermuur en de inundatiesluis van de Kromme Rijn worden de taluds verflauwd naar 1:3. Voor het oplossen van de stabiliteitsopgave komt langs de binnenteen een kleine stabiliteitsberm. De bestaande oeverbeschoeiing, een stalen damwand langs het inundatiekanaal, levert een bijdrage aan het oplossen van de pipingopgave. De oostelijke punt van de beermuur wordt middels een nieuwe damwand verbonden met deze oeverbeschoeiing. De zeer smalle kruin wordt hier met ongeveer 2 meter verbreed ten behoeve van een nieuw voetpad tussen de beermuur en de Aalswaard.

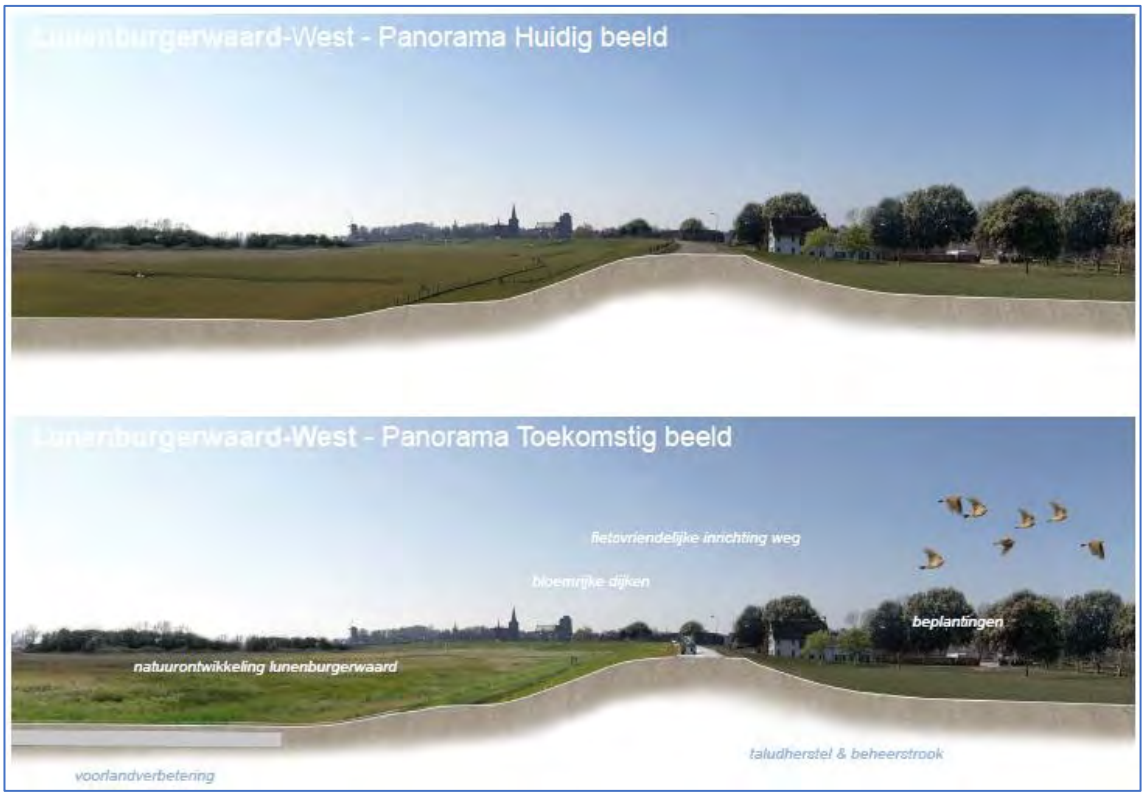
Een koppelkans is een voetpad die de inundatiesluis Kromme Rijn/ Hollandse Waterline passeert. De passage van de inundatiesluis biedt de kans om de beleving van de sluis te verbeteren.



Figuur 3.5 Panorama huidig- en toekomstig beeld bij de inundatiesluis

Lunenburgerwaard West

De pipingopgave wordt in dit dijkvak opgelost door middel van een voorlandverbetering in de uiterwaarden (klei-inkassing of bentonietmat). Het aanbrengen van deze voorlandverbetering wordt gecombineerd met het ontwikkelen van glanshaverhooilanden. Hiervoor wordt de voedselrijke toplaag verwijderd en wordt het natuurlijk reliëf in de uiterwaarden hersteld.



Figuur 3.6 Panorama huidig- en toekomstig beeld bij Lunenburgerwaard West

Het huis Rijndijk 1B (maatwerklocatie) bevindt zich dicht op de dijk. De woning wordt zorgvuldig ingepast door middel van een constructie (damwand).

Lunenburgerwaard Oost

Over vrijwel de volledige lengte is sprake van een pipingopgave. In verband met de hoge natuur- en landschapswaarden van de kleiwinputten langs de buitenteen wordt de pipingopgave opgelost door een verticale pipingmaatregel aan de binnenzijde van de dijk. De verticale pipingmaatregel wordt zodanig uitgevoerd dat natuuronderhoud en -herstel van de kleiwinputten door het verwijderen van verlandingsvegetatie mogelijk wordt gemaakt.

In het meest westelijke deel loopt de horizontale pipingmaatregel in de Lunenburgerwaard West nog door in dit dijkvak. Hierboven wordt geen natuur ontwikkeld maar kan het agrarische gebruik worden voortgezet, met beperkingen voor de bescherming van de maatregel.

De smalle dijk, met aan weerszijden 1:3 taluds, slingert door het landschap. Buitendijks bevindt zich net als elders langs de dijk een doorgaande beheerstrook. Soms is deze strook iets versmald zodat aanwezige hoge natuurwaarden direct langs de dijk behouden kunnen blijven.



Figuur 3.7 Panorama huidig- en toekomstig beeld bij Lunenburgerwaard Oost

Sluis Amerongen

Als oplossing voor de pipingopgave wordt de bodem van de sloot door de uiterwaarden (de Hank) verbeterd door een kleilaag aan te brengen. Aanvullend daarop is direct ten oosten van de stuw Amerongen een pipingberm nodig. Deze berm wordt zorgvuldig ingepast en het huidige agrarisch grondgebruik kan worden voortgezet op deze berm.

Ten westen van de stuw Amerongen wordt de pipingopgave opgelost met horizontale pipingmaatregelen in de uiterwaarden (klei-inkassing of bentonietmat). Hier kan het bestaande gebruik worden voortgezet, met beperkingen ter bescherming van de maatregel. Daarnaast worden enkele kopsloten gedempt.



Figuur 3.8 Panorama huidig- en toekomstig beeld bij Sluis Amerongen & omgeving

Oud Kolland

Ook hier behoudt de dijk zijn kenmerkende profiel met een smalle kruin, taluds aan weerszijden van ongeveer 1:3, en een lage binnendijkse dijkvoet. De bloemrijke dijk slingert licht door het landschap. Binnendijks worden enkele kopsloten gedempt als oplossing voor de pipingopgave.



Figuur 3.9 Panorama huidig- en toekomstig beeld bij Oud Kolland

Kolland

In het oostelijke deel van dit dijkvak wordt de pipingopgave opgelost met een verticale pipingmaatregel. Naar het westen kan worden volstaan met het dempen van enkele kopsloten. De smalle dijk met 1:3 taluds vormt een scherpe grens tussen het buitendijkse natuurlandschap van de Amerongse Bovenpolder en het binnendijkse agrarische cultuurlandschap. De twee buitendijkse woningen worden niet geraakt door de dijkversterking.
Vlak langs de buitenzijde van de dijk bevindt zich een rij knotwilgen. Uitgangspunt is dat deze knotwilgen op deze locatie niet behouden kunnen blijven en dat de knotwilgen worden verplaatst (eventueel aangevuld met herplant) naar een locatie in de nabijheid. Dit is een koppelkans.



Figuur 3.10 Panorama huidig- en toekomstig beeld bij Kolland

Buitenpolder

In dit dijkvak is sprake van een pipingopgave. Om deze op te lossen wordt langs de binnenteen een verticale pipingmaatregel toegepast. De dijk behoudt zijn kenmerkende vorm: een smalle kruin, met aan weerszijden een ongeveer 1:3 talud, en een lage binnendijkse dijkvoet die naadloos overgaat in het landschap. De historische boerderij de Ark (maatwerklocatie) is ingepast door middel van een damwand.



Figuur 3.11 Panorama huidig- en toekomstig beeld bij Buitenpolder

3.3 De uitvoeringswerkzaamheden

De werkzaamheden voor de diverse maatregelen bestaat in uit de volgende stappen:

- Conditioneren van het terrein (verwijderen obstakels, kabels en leidingen verleggen, maaien terrein);
- Voorbereiden van de werkzaamheden (inrichten bouwwegen/ instellen omleidingsroutes, aanvoer materiaal en materieel);
- Aanbrengen van verticale of horizontale constructies;
- Opruimen van het terrein;
- Herstellen en afwerken van het terrein.

Om de dijkversterking te kunnen uitvoeren zijn werkstroken nodig. Dit zijn stroken op en rond de dijk en rond de te dempen en nieuw te graven sloten waar materieel kan rijden en waar tijdelijk materiaal kan worden opgeslagen. Het gaat daarbij onder meer om het opslaan van de bovengrond (toplaag) die van de taluds wordt afgehaald voordat er nieuwe klei kan worden aangebracht.

De werkstroken zijn opgenomen op de plankaart. Bij het intekenen van de werkstroken is rekening gehouden met de bestaande natuurwaarden langs de buitenteen van de dijk. Daarom is op een aantal locaties afgezien van een werkstrook. In de nabije omgeving is dan alternatieve werkruimte ingetekend waar materiaal kan worden opgeslagen. Overigens kan de gehele dijk tijdens de uitvoering worden gebruikt als werkzone, ook de delen waar geen aanpassingen aan de dijk worden uitgevoerd. Een uitgebreide beschrijving van de uitvoeringswerkzaamheden is opgenomen in het ontwerp-projectplan Waterwet Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen.

3.4 De basisdijk en de variant zonder beheerstrook

Het ontwerp van de dijk zoals hierboven beschreven is een compleet dijkontwerp zoals HDSR dat wil realiseren. Het is gebaseerd op de Basisspecificatie Primaire Waterkeringen dat HDSR heeft vastgesteld. In het dijkontwerp is ook groot onderhoud aan uitgezakte taluds meegenomen (zie paragraaf 2.1.1).

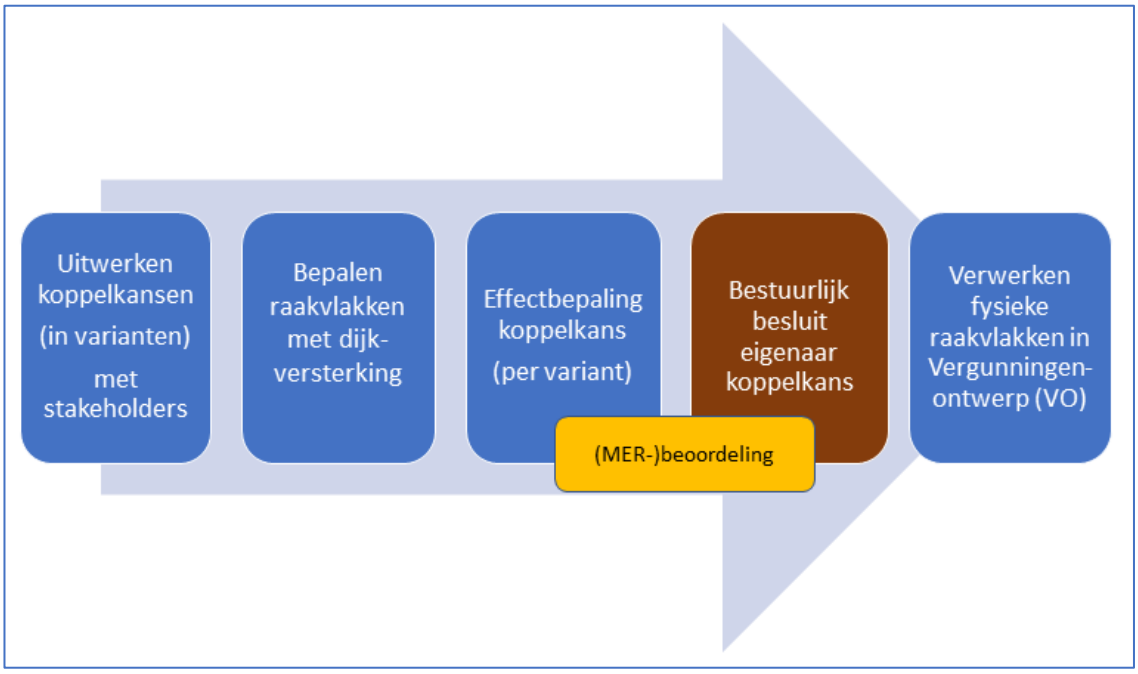
Bij het advies over het Milieueffectrapport dijkversterking Salmsteke (ook onderdeel van Sterke Lekdijk) heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage aangeven dat het gewenst is om de effecten van de realisatie van een beheerstrook en de taludaanpassingen inzichtelijk te maken. Daaraan is tegemoetgekomen met een aanvulling op het MER Salmsteke.

In het verlengde hiervan zijn in dit MER voor dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen de effecten beschreven van de complete dijk zoals HDSR die wenst te realiseren; hier **basisdijk** genoemd. Daarnaast zijn de effecten beschreven van een **variant zonder beheerstrook**. Hiermee wordt duidelijk hoe de realisatie van een beheerstrook de effecten van de dijkversterking beïnvloedt. Er is geen effectbeschrijving opgenomen van een variant zonder taludherstel. HDSR heeft de wettelijke taak de dijk te onderhouden in overeenstemming met het leggerprofiel zoals dat na de vorige versterking tot stand is gekomen. Het afzien van taludherstel is geen redelijk alternatief.

4 Koppelkansen

Het waterschap wil de dijk met de dijkversterking niet alleen veiliger maken, maar ook maatschappelijke meerwaarde realiseren. In vervolg op de verkenningsfase hebben het waterschap, provincie Utrecht en de gemeenten Wijk bij Duurstede en Utrechtse Heuvelrug een samenwerkingsovereenkomst gesloten over de uitwerking van een aantal (gebundelde) koppelkansen voor de dijkversterking. Door combinatie met de dijkversterking kunnen deze koppelkansen mogelijk goedkoper of sneller worden uitgevoerd en/of kan een duidelijke maatschappelijke meerwaarde tot stand worden gebracht.

In de samenwerkingsovereenkomst zijn afspraken gemaakt over de uitwerking van de koppelkansen. Voor de koppelkansen zijn ontwerpen gemaakt, effecten bepaald en kosten geraamd. Vervolgens hebben de betreffende eigenaren besloten of de koppelkans doorgaat. In Figuur 4.1 is het algemene werkproces voor uitwerking van de koppelkansen weergegeven.



Figuur 4.1 Overzicht werkproces uitwerking koppelkansen

Een aantal van de koppelkansen heeft invloed op het ontwerp van de dijk. In het dijkontwerp is rekening is gehouden met de koppelkansen 3, 4 en 8. In de onderstaande tabel en paragrafen staat nader beschreven welke koppelkansen uit de samenwerkingsovereenkomst zijn onderzocht, of deze onderdeel van de dijk of waterveiligheidsopgave is en of de koppelkans onderdeel blijven van het dijkversterkingsproject. Voor de koppelkansen die niet worden meegenomen in de procedure, maar wel onderdeel blijven van het dijkversterkingsproject wordt in dit MER een doorkijk gegeven naar integrale effecten op het milieu. De koppelkansen zijn verwerkt in de inpassingsvisie en de daarbij behorende inpassingskaart van de dijkversterking [4].

Tabel 4-1 Onderzochte koppelkansen uit de samenwerkingsovereenkomst

Koppelkans	Eigenaar	Gaat door?	Invloed op dijkontwerp
1. Groot onderhoud beermuur	HDSR	Ja	Nee, er is geen waterveiligheidsopgave bij de beermuur
2. Knotwilgen Kolland verplaatsen	HDSR	Ja	Ja
3a. Ecologische verbinding: horizontale pipingmaatregelen in combinatie met natuurontwikkeling	HDSR	Ja	Ja, deze koppelkans is onderdeel van het dijkontwerp
3b. Ecologische verbinding: plusvariant	Provincie Utrecht	Ja	Ja, verticale maatregelen zijn berekend op baggerwerkzaamheden buitendijks
4. Fietspad Irenesluis - beermuur	Gemeente Wijk bij Duurstede	Ja, twee onderdelen: fietspad Mariënhoeve en fietspad Veerweg	Ja, noodzakelijk grondwerk is opgenomen in dijkprofiel
5. Vrijliggend fietspad naar Gravenbol	Gemeente Wijk bij Duurstede	Nee	Nee
6. Fietsvriendelijke inrichting dijkweg	Gemeenten, provincie	Nog niet bekend	Nee
7. Verbeteren landschap en biodiversiteit	Gemeenten, HDSR	Ja	Nee
8. Wandelroutes en rustpunten	Gemeenten, HDSR	Ja, 6 van de 11 ontwikkelde rustpunten.	Ja, (beperkt) extra grondwerk rustpunten en voetpad Aalswaard is opgenomen in dijkprofiel
9. Verhaal van de Lekdijk	HDSR, Provincie	Ja	Nee

Koppelkans 1: Groot onderhoud beermuur

Koppelkans groot onderhoud beermuur betreft de mogelijke samenhang van de dijkversterking met het geplande (groot) onderhoud voor de beermuur zoals opgenomen in het Groot onderhoudsplan Primaire Waterkeringen. In de verkenningsfase werd op basis van een aantal studies verondersteld dat de beermuur in Wijk bij Duurstede verhoogd zou moeten worden. In de planuitwerkingsfase is gebleken dat dit niet het geval is en dat de beermuur aan de waterveiligheidseisen voldoet. De koppelkans is daarom geen onderdeel van de waterveiligheidsopgave. Er is in dit MER geen doorkijk gegeven naar effecten, omdat op de wijze van groot onderhoud op dit moment nog onbekend is.

Koppelkans 2: Verplaatsen knotwilgen Kolland

Het doel van deze koppelkans is het vergroten van de erosiebestendigheid van het buitentalud door het verplaatsen van de knotwilgen verder de uiterwaard in. Nadere uitwerking van de verplaatsing, de bijbehorende grondtransactie en de uitvoeringsmethode zijn opgaven voor de volgende fase. De verplaatsing van de knotwilgen is onderdeel van het dijkontwerp.

Koppelkans 3: Ecologische verbinding langs de rivier

Voor koppelkans 3 zijn twee varianten ontwikkeld voor een ecologische verbinding langs de rivier: een basisvariant en een plusvariant. In beide variant wordt natuur ontwikkeld in het buitendijkse gebied.

De basisvariant van koppelkans 3 is een horizontale pipingmaatregel in de Lunenburgerwaard West in combinatie met natuurontwikkeling. Het ontwerp van de pipingmaatregel in de Lunenburgerwaard West is qua diepteligging en maaiveldafwerking afgestemd op de gewenste natuurontwikkeling. Ook in dijkvak Sluis worden horizontale pipingmaatregelen genomen. Hier wordt na de aanleg het bestaande gebruik teruggebracht.

In de plusvariant van koppelkans 3 wordt daarnaast in de Lunenburgerwaard Oost, Kolland en Buitenpolder natuur ontwikkeld. Hierbij wordt onderhoud en herstel uitgevoerd van de moeraszone/kleiwinputten langs de dijk. Daarnaast wordt een perceel in de Lunenburgerwaard en een perceel in Kolland afgeplagd, om de voedselrijke toplaag te verwijderen. De plusvariant wordt uitgewerkt op initiatief van provincie Utrecht. Bij het ontwerp van de verticale constructies langs de binnenzijde van de dijk is rekening gehouden met deze ingrepen van de plusvariant. De plusvariant is geen onderdeel van de dijkversterking.

Koppelkans 4: Verbeteren fietspad tussen beermuur en Prinses Irenesluis

Het doel van deze koppelkans is het verhogen van de recreatieve waarden in het betreffende gebied en het verbeteren van de verkeersveiligheid. Deze koppelkans omvat de volgende onderdelen:

- Nieuw fietspad langs Molenvliet tussen Middelweg Oost en Euvenpad;
- Nieuw fietspad langs Mariënhoeve;
- Herinrichting kruispunt Lekdijk-Veerweg;
- Nieuwe fietsstrook Veerweg en nieuw voetpad langs de Veerweg;
- Verbeteren Vrouwenpoortpad.

Voor het onderdeel herinrichting kruispunt Lekdijk-Veerweg is geconcludeerd dat dit niet binnen het huidige dijkprofiel is in te passen, deze is niet nader beschouwd. Op 5 juli 2022 heeft de raad van de gemeente Wijk bij Duurstede gekozen om het fietspad langs de Molenvliet en het verbeteren van het Vrouwenpoortpad niet verder te onderzoeken [7]. De gemeente heeft wel gekozen voor het nieuwe fietspad langs Mariënhoeve, de nieuwe fietsstrook Veerweg en het nieuwe voetpad langs de Veerweg. De aanpassingen aan het talud voor het fiets- en voetpad is meegenomen in het dijkontwerp. Ook wordt in dit MER een doorkijk gegeven naar integrale milieueffecten.

Koppelkans 5: Vrijliggend fietspad tussen Wijk bij Duurstede en Gravenbol.

Deze koppelkans is gericht op het verbeteren van de verkeersveiligheid voor fietsers tussen Wijk bij Duurstede en recreatiegebied de Gravenbol en het versterken van de recreatiemogelijkheden. Dit door een fietspad aan te leggen op de onderhoudsstrook langs het buitentalud van de dijk. Voor uitwerking van deze koppelkans zijn verschillende overleggen en werksessies georganiseerd met deelname van het ontwerpteam van Wijk bij Duurstede - Amerongen en vertegenwoordigers van de gemeente Wijk bij Duurstede. Bij de uitwerking zijn drie verschillende varianten meegenomen en op milieueffecten beoordeeld. Op 5 juli 2022 heeft de raad van de gemeente Wijk bij Duurstede besloten dat het vrij liggend fietspad niet verder wordt onderzocht. Deze koppelkans is daarom niet beschouwd in dit MER [7].

Koppelkans 6: Fietsvriendelijke inrichting van de weg

Het doel van deze koppelkans is het realiseren van een fietsvriendelijke inrichting van de dijk om de verkeersveiligheid van het fietsverkeer op de dijk te verbeteren. Hiervoor zijn verschillende varianten mogelijk; er zijn inmiddels twee proefvakken van 200 meter ingericht. De effecten hiervan worden gemonitord. In dit MER wordt een doorkijk gegeven op milieueffecten van de fietsvriendelijke weginrichting.

Koppelkans 7: Landschapskwaliteit en biodiversiteit verhogen

Deze koppelkans richt zich op het verhogen van de landschapskwaliteit en biodiversiteit in de zone rond de dijk, onder andere het aanbrengen van extra beplanting. In dit MER wordt een doorkijk gegeven op milieueffecten van deze koppelkans.

Koppelkans 8: Aanleggen rustpunten en wandelroutes

Deze koppelkans is gericht op het vergroten van de recreatiemogelijkheden langs de Lekdijk door aanleg van nieuwe of verbetering van bestaande rustpunten en uitbreiding van wandelroutes (binnen- en buitendijks). Op 5 juli 2022 heeft de raad van de gemeente Wijk bij Duurstede [7] gekozen vóór de aanleg van een buitendijks voetpad tussen de beermuur (Wijk bij Duurstede), de Aalswaard en de realisatie voor 4 rustpunten in de gemeente Wijk bij Duurstede. Ook is gekozen voor de realisatie van 2 rustpunten in de gemeente Utrechtse Heuvelrug.

Bij de uitwerking zijn in totaal elf rustpunten meegenomen. Voor een aantal rustpunten is een (beperkte) aanpassing van het dijklichaam nodig, het hiervoor benodigde grondwerk is ingepast in het dijkontwerp. Voor uitbreiding van mogelijke wandelroutes is gekeken naar de mogelijkheden om een nieuw voetpad te realiseren tussen de beermuur (Wijk bij Duurstede) en de Aalswaard. In dit MER wordt een doorkijk gegeven op milieueffecten van de rustpunten.

Koppelkans 9: Het verhaal van de Lekdijk

Deze koppelkans is gericht op het tot stand brengen van een samenbindend verhaal over de Sterke Lekdijk; Hier beleef je het historische en indrukwekkende verhaal van de machtige Lekdijk. Deze koppelkans is uitgewerkt in verschillende werkateliers. Het verhaal van de Lekdijk heeft geen raakvlak met de dijkversterkingsmaatrelen, maar er wordt in dit MER wel een doorkijk gegeven naar de milieueffecten.

5 Aanpak van de effectbeoordeling

Dit hoofdstuk beschrijft de werkwijze die is gevolgd bij het in kaart brengen van de effecten van de dijkversterking. Hierbij wordt ingegaan op de uitgangspunten die bij de effectbeoordeling zijn gebruikt.

5.1 Beoordelingskader

In de NRD voor de Sterke Lekdijk is een beoordelingskader opgenomen [1]. Bij het opstellen van MER Deel 1 is dit beoordelingskader enigszins aangepast, met name om dubbelingen te vermijden [2]. In het MER Deel 2 is het beoordelingskader verder aangescherpt, om beter aan te sluiten bij de bestaande waarden in het projectgebied en bij de beoordelingskaders van de andere deeltrajecten van Sterke Lekdijk.

Tabel 5-1 Aspecten en criteria effectbeoordeling dijkversterking Wijk bij Duurstede-Amerongen

Aspecten	Criteria
Techniek – Kenmerken versterking	Beheerbaarheid
	Uitbreidbaarheid
	Uitvoerbaarheid
Techniek – Energie en materialen/ Duurzaamheid	Grondverzet schone en verontreinigde grond
	Broeikasgasemissie
	Circulariteit
Natuur	Natura 2000-gebieden
	NNN- en overige gebieden
	Beschermde soorten
	Bomen en houtopstanden
	Extra natuurontwikkeling ten opzichte van autonome ontwikkeling
Watersysteem	Grondwatersysteem
	Oppervlaktewatersysteem
	Riviersysteem
	KRW-relevant areaal
Cultuurhistorische en aardkundige waarden	Archeologische waarden
	Gebouwde monumenten
	Beschermde stads/dorpsgezichten en beschermde buitenplaatsen
	UNESCO Werelderfgoed
	Aardkundige waarden
	Cultuurhistorie en landschap
Dijktracé en inpassing	Schaal en continuïteit profiel
	Herkenbaarheid hoofdvorm van de dijk
	Aansluiting bij landschappelijke structuren
Wonen, werken en landbouw	Ruimtebeslag op tuinen, bedrijfspercelen en agrarische percelen
	Waterover-/ onderlast woningen en bedrijfsgebouwen
	Vernatting en verdroging agrarische percelen
	Geluid- en trillingshinder tijdens aanlegwerkzaamheden

Aspecten	Criteria
Recreatie en verkeer	Effect op recreatieve mogelijkheden en routes
	Effect op horeca en verblijfsfuncties
	Verkeersveiligheid
	Bereikbaarheid / verkeersafwikkeling

5.2 Wijze van beoordeling

Voor de beoordeling van de effecten voor elk criterium is een 7-punts beoordelingsschaal gebruikt, lopend van driedubbel min (- - -) tot en met driedubbel plus (+++). Per criterium is uitgewerkt welke effect leidt tot welke beoordeling. Niet bij elk criterium wordt de gehele schaal gebruikt.

De effecten van de dijkversterking zijn afgezet tegen de huidige situatie van het milieu, inclusief de relevante autonome ontwikkelingen. De autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen in het gebied die plaatsvinden ook als de dijkversterking niet door zou gaan. De wijze van beoordeling, huidige situatie en autonome ontwikkeling is per aspect specifiek gemaakt en beschreven in de achtergrondrapporten.

Bij de beoordeling van de effecten van de maatregelen is uitgegaan van de worst case (innovatieve) oplossing. Dit is de oplossing met de grootste impact op het milieu ten opzichte van de andere oplossingen. Dit verschilt per criterium en is bepaald op basis van expert judgement. Voor bijna alle criteria is het verticale pipingscherm en de klei-inkassing het uitgangspunt van de effectbeoordeling. Alleen voor het criterium archeologische waarden is als worst case verticale oplossing Mixed in Place gehanteerd, omdat hierbij meer in de grond wordt geroerd dan bij de andere verticale maatregelen.

In de effectbeoordeling is rekening gehouden met het complete dijkontwerp, inclusief de werkstroken. Ook is in de effectbeschrijving onderscheid gemaakt tussen gebruiksfase en aanlegfase. In de aanlegfase wordt tijdelijk ruimtebeslag gelegd op de grond naast de dijk (werkstroken) en kan tijdelijke verstoring optreden door de aanlegwerkzaamheden, zoals het trillen van damwanden. In de gebruiksfase treden permanente effecten op als gevolg van het ruimtebeslag van de dijk (inclusief beheerstroken) of door de veranderde situatie.

5.3 Structuur rapportage

Per aspect is een achtergrondrapport opgesteld, waarin alle noodzakelijke basisinformatie is opgenomen die van belang is voor de beoordeling van de effecten van dat aspect. De basisinformatie is informatie over beleid en wetgeving dat van toepassing is, een beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling voor het betreffende criterium, een beschrijving van het eerder uitgevoerde onderzoek en van de uitgangspunten en methoden van het onderzoek dat in het kader van dit MER Deel 2 is uitgevoerd. Daarnaast is het beoordelingskader per criterium opgenomen. Ook is er een aantal bureauonderzoeken en analyses opgesteld ten behoeve van de effectbeoordeling. Die zijn als bijlagen bij de achtergrondrapporten gevoegd. Het overzicht van de achtergrondrapporten en de daarbij horende bijlagen is hieronder weergegeven.

Tabel 5-2 Achtergrondrapporten en bijlagen MER deel 2 Wijk bij Duurstede

Achtergrondrapporten en bijlagen MER Deel 2 Wijk bij Duurstede - Amerongen
Achtergrondrapport Natuur
- Rapportage Soortenonderzoek (incl. verspreidingsgegevens van beschermde soorten)
- Rapportage Bomeninventarisatie
Achtergrondrapport Watersysteem
- 3D Grondwatermodellering
- Memo verwachte rivierkundige effecten
- Notitie koppelkansen natuurwaarden bij horizontale pipingmaatregelen in de Lunenburgerwaard
Achtergrondrapport Cultuurhistorische en aardkundige waarden
- Rapportage bureauonderzoek archeologie
- Rapportage verkennend booronderzoek
- Rapportage bureauonderzoek cultuurhistorie (incl. Inventarisatie monumenten)
- Heritage Impact Assessment Inundatiesluis Nieuwe Hollandse Waterlinie
Achtergrondrapport Dijktracé en inpassing
Achtergrondrapport Wonen, werken en landbouw
Achtergrondrapport Recreatie en verkeer
Achtergrondrapport Techniek en duurzaamheid

5.4 Beoordeling van de effecten in relatie tot mitigerende maatregelen

In het ontwerp van de dijkversterking is een aantal maatregelen opgenomen waarmee de effecten op het milieu worden verminderd. De belangrijkste voorbeelden hiervan zijn:

- Bij het ontwerp van de beheerstrook en de werkstrook is op een aantal locaties het ontwerp aangepast om belangrijke natuurwaarden te ontzien. Op een aantal locaties wordt geen werkstrook aangelegd om natuurwaarden te sparen.
- De te dempen watergangen worden gecompenseerd. Voor de locatie van de compensatiewatergangen is ook gekeken naar het terugbrengen van de historische verkavelingsstructuur. De resulterende compensatie is opgenomen in het ontwerp;
- Het maaiveld boven de horizontale pipingmaatregel in de Lunenburgerwaard wordt zodanig afgewerkt dat er geen rivierkundige effecten ontstaan.
- De bomen in dijkvak Kasteel, die onderdeel zijn van het cultuurhistorische ensemble van kasteel Duurstede, worden gespaard door de constructiezone zo strak mogelijk langs de kruin van de dijk te leggen.

Hierdoor is al een deel van de potentiële negatieve effecten van de dijkversterking gemitigeerd. De mitigerende maatregelen zijn meegenomen in de beoordeling: de beoordeling van de effecten is dus inclusief deze mitigerende maatregelen.

5.5 Het beoordeelde dijkontwerp

In hoofdstuk 2 is beschreven welke koppelkansen onderzocht zijn en hoe deze zijn verwerkt in het dijkontwerp dat is beoordeeld.

Tabel 5-3 geeft een overzicht van het dijkontwerp per dijkvak, inclusief de aanpassingen voor koppelkansen. In de tabel zijn de taludaanpassingen en de beheerstrook niet opgenomen. Het ontwerp van de dijkversterking is verbeeld op de plankaart in combinatie met dwarsprofielen.

Tabel 5-3 Dijkontwerp per dijkvak

Dijkvak	Maatregelen
Kanaaldijk	• Verticaal heavescherm. • Vervangen dijkbekleding. • Grondwerk fietspad koppelkans 4.
Kasteel Wijk bij Duurstede	• Verticaal heavescherm. • Slootdemping en compensatie. • Grondwerk fietspad koppelkans 4.
Waterfront Wijk bij Duurstede	• Verticaal heavescherm. • Stabiliteitsberm (lokaal). • Grondwerk voetpad koppelkans 8.
Lunenburgerwaard West	• Horizontale pipingmaatregel, lokaal behoud voorland. • Verticaal heavescherm. • Slootdemping en compensatie. • Ontwikkelen glanshaverhooilanden koppelkans 3 (basisvariant). • Maatwerklocatie Lunenburgerwaard West (dijkpalen 79+50 t/m 80): • Verticaal heavescherm.
Lunenburgerwaard Oost	• Verticaal heavescherm. • Horizontale pipingmaatregel (overloop uit Lunenburgerwaard West).
Sluis Amerongen	• Pipingberm binnenzijde dijk (lokaal). • Horizontale pipingmaatregel, behoud voorland. • Verticaal heavescherm (doorloop uit Lunenburgerwaard Oost). • Slootdempingen en compensatie.
Oud Kolland	• Behoud voorland • Lokale verbetering kleibekleding Hank • Slootdempingen en compensatie.
Kolland	• Verticaal heavescherm (doorloop uit Buitenpolder). • Behoud voorland. • Verplaatsen knotwilgen koppelkans 2. • Slootdempingen en compensatie.
Buitenpolder	• Verticaal heavescherm. • Maatwerklocatie De Ark (Dijkpalen 14+50 t/m 15): • Verticaal stabiliteitsscherm (damwand).

De koppelkansen die zijn verwerkt in het dijkontwerp (volgens de tabel hierboven), zijn onderdeel van de beoordeling van het dijkontwerp. De koppelkansen die geen onderdeel uitmaken van het dijkontwerp, zijn op hun effecten beoordeeld met een doorkijk. Deze doorkijken zijn in een apart kader opgenomen in de effecthoofdstukken. Er is doorgekeken naar de effecten van de koppelkansen wanneer een koppelkans een relevant effect heeft op een bepaald aspect of criterium. De koppelkansen zijn verwerkt in de inpassingsvisie en de daarbij behorende inpassingskaart van de dijkversterking [4].

5.6 Dijkvakken versus de dijk als geheel

Per aspect en criterium is bepaald of de effecten het beste voor de dijk als geheel, of voor verschillende dijkvakken beschreven konden worden. Bij criteria die grootschalige effecten beschrijven, zoals rivierkunde of effecten op het grondwatersysteem, is gekozen voor een effectbeschrijving over de dijk als geheel. Bij andere criteria is gekozen voor dijkvakken. Hierbij zijn de volgende dijkvakken onderscheiden:

1. Kanaaldijk – Kasteel – Waterfront;
2. Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost;
3. Sluis Amerongen;
4. Oud-Kolland – Kolland – Buitenpolder.

Elke aspecthoofdstuk bevat een paragraaf ‘Overzicht van de effecten’. Hierin zijn de effecten voor alle criteria in het aspect samengevat in woorden en in een eindoordeel. Dit is een eindoordeel voor de dijk als geheel, dus alle dijkvakken samen.

6 Natuur

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk staat de effectbeoordeling van het aspect natuur. In dit hoofdstuk worden de effecten toegelicht op:

- Natura 2000;
- Natuurnetwerk Nederland (NNN) en andere gebiedsbescherming;
- Beschermde soorten;
- Bomen en houtopstanden.

Voor de effectbeoordeling is het *Achtergrondrapport Natuur* opgesteld, met daarin het wettelijk- en beleidskader, de huidige situatie en autonome ontwikkeling, het beoordelingskader en de normering (beoordelingscriteria). De uitgevoerde onderzoeken en analyses staan hier ook in beschreven. Dit zijn de Rapportage Soortenonderzoek en de Bomeninventarisatie.

Van de dijkversterking worden twee varianten beoordeeld: de **basisdijk** met een beheerstrook en de **variant zonder beheerstrook**. Deze beheerstrook is een strook aan de teen van de dijk met een breedte van ongeveer 5 meter. De beheerstrook ligt zowel buitendijks als binnendijks en is nodig voor het beheer van het dijktalud. Deze beheerstrook met bijbehorende werkstroken zijn ten opzichte van de basisdijk zodanig ontworpen dat bijzondere en ook beschermde natuurwaarden aan de teen van de dijk (teensloten, moeraszones, kleiputten) niet worden aangetast.

Om de mogelijke gevolgen voor instandhoudingsdoelen in Natura 2000-gebieden in beeld te brengen is de paragraaf over de effectbeoordeling Natura 2000 geschreven in de vorm van een voortoets/passende beoordeling. Deze uitgebreidere effectbeoordeling is nodig voor de verdere besluitvorming voor dit kader. Zie hiervoor paragraaf 6.3.

6.2 Werkzaamheden en de hierbij optredende verstoringsfactoren

6.2.1 Werkzaamheden

Bij de realisatie van de dijkversterking worden in zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase werkzaamheden uitgevoerd die tot effecten kunnen leiden op het aspect natuur. De **aanlegfase** bestaat uit het aanbrengen van grond/klei op de huidige dijk, het aanbrengen van verticale constructies in of nabij de huidige dijk en graafwerkzaamheden in de nabijheid van de dijk, waar vervolgens lagen klei of bentoniet worden aangebracht.
Bij de realisatie zijn grote hoeveelheden materiaal en grondstoffen nodig, welke worden aangevoerd via wegen en/of via water. Dit zal grotendeels via de bestaande infrastructuur plaatsvinden, maar in de Lunenburgerwaard wordt mogelijk nog een extra loslocatie aangelegd langs de Nederrijn, waar schepen kunnen aanleggen die materiaal aanvoeren.
Ten behoeve van de werkzaamheden worden tijdelijke depots aangelegd en worden tijdelijke werkstroken aangelegd. Er komen locaties voor opslag materiaal (depotterrein), standplaats materieel, een laadvoorziening emissieloos materieel en een ketenpark.

De **werkstroken** zijn nodig aan weerszijden van de dijk om vanaf de onderzijde van de dijk met materieel te kunnen werken.

De gekozen **verticale oplossingen** kunnen worden gerealiseerd met behulp van verschillende technieken. In dit stadium is de precieze uitvoering nog niet bekend. Er kunnen stalen

damwanden worden ingebracht middels trillen, er kan gekozen voor een SoSeal-injectie of er worden kunststof damwanden met een drukstelling ingebracht. Voor de damwanden is een tijdelijk depot nodig voor de ontgraven grond. In de effectanalyse wordt uitgegaan van een worst case scenario.

Voor het verstoringscriterium geluid en trillingen wordt voor het plaatsen van damwanden uitgegaan van het intrillen als methode, omdat van de beschikbare methoden daar het bronvermogen (in dB(A)) het hoogst is. Voor het ruimtebeslag wordt de maximaal benodigde constructiezone meegenomen. De exacte locaties van deze damwandconstructies (langsconstructies) zijn nog niet bepaald. In de kaarten zijn daarom **constructiezones** gehanteerd, welke de zone aanduiden waarbinnen de constructie zal vallen.

Horizontale pipingmaatregel bestaat uit het ingraven van een kleilaag (klei-inkassing) of een bentonietmat. Hiervoor wordt met een hydraulische kraan de toplaag en een onderlaag afgegraven en tijdelijk apart opgeslagen. Na aanbrengen van klei of bentoniet wordt dit weer teruggezet.

6.2.2 Verstoringsfactoren

Mogelijke verstoringsfactoren, die met deze werkzaamheden gepaard gaan en effecten kunnen hebben op de natuurcriteria, zijn hieronder weergegeven.

Verstoringstypen als gevolg van de aanlegfase (aanlegwerkzaamheden):
- Verstoring door licht;
- Optische verstoring;
- Verstoring door trillingen;
- Verstoring door geluid;

Verstoringstypen als gevolg van de gebruiksfase (ruimtebeslag en impact van de dijk):
- Effecten verzuring/vermesting;
- Verontreiniging;
- Verdroging;
- Vernatting;
- Oppervlakteverlies (ruimtebeslag).

Verstoringsfactoren in aanlegfase

De werkzaamheden die in de aanlegfase van de dijkversterking worden uitgevoerd kunnen leiden tot verstoring door geluid, licht of trillingen en optische verstoring. Deze verstoring wordt veroorzaakt doordat er mensen en materieel zichtbaar aanwezig zijn in het werkterrein op en rond de dijk (optische verstoring), er met (grote) machines gewerkt wordt, en doordat er vervoersbewegingen zijn om materieel en grond te verplaatsen (trillingen en geluid).

Verstoring door trilling treedt vaak gelijktijdig op met de productie van geluid en/of visuele verstoring, waarbij de verstoring door geluid vaak verder reikt dan de verstoring door trillingen. In de aanlegfase kunnen trillingen veroorzaakt worden door het intrillen van stalen damwanden.

Bij de aanleg is er ook sprake van transporten door vrachtverkeer voor bijvoorbeeld het overslaan, verwerken en vervoeren van grond en klei. Dit zal een bepaalde mate van trillingen veroorzaken, en ook geluidsverstoring. Het nachtelijk gebruik van verlichting (bouwlampen) in de werkterreinen kan voor lichtverstoring zorgen.

Verstoringsfactoren in gebruiksfase

Factoren in de gebruiksfase die tot effecten kunnen leiden zijn het veranderde ruimtebeslag van de dijk na uitvoeren van de maatregelen. Op verschillende locaties is er ruimtebeslag op plekken die nu buiten de dijkzone vallen, zoals van nieuwe werk- en beheerstroken of een breder dijktalud. Ook is er ruimtebeslag doordat er horizontale pipingmaatregelen genomen worden, op enige afstand van de dijk. Hier kan de bodem en vegetatie weer worden hersteld naar de oude situatie, maar er zijn ook enkele plekken waar met plagmaatregelen en beheermaatregelen een ander natuurtype wordt ontwikkeld. Dit geldt als een permanent effect op de oude situatie. Bij de in oorspronkelijke staat herstelde gebieden wordt het aantasten als tijdelijk effect gezien van de aanlegfase.

Het nemen van horizontale of verticale pipingmaatregelen kan effect hebben op de hydrologie van het gebied, doordat kwelstromen vanuit de rivier onder de dijk hierdoor beïnvloed kunnen worden. Dit kan leiden tot verdroging of vernatting, wat effecten kan hebben op grondwaterafhankelijke natuur.

6.3 Natura 2000

Een groot deel van het dijktracé grenst aan Natura 2000-gebied. De dijkvakken Lunenburgerwaard West, Lunenburgerwaard Oost, Sluis Amerongen, Oud Kolland, Kolland en Buitenpolder liggen deels in Natura 2000-gebied Rijntakken en Kolland & Overlangbroek. De dijkvakken Kanaaldijk, Kasteel en Waterfront, gelegen ten westen van het inundatiekanaal bij Wijk bij Duurstede, liggen niet in en grenzen niet aan Natura 2000-gebied.

Het buitendijkse gebied van de dijkvakken Lunenburgerwaard-West, Lunenburgerwaard Oost en Sluis Amerongen is aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Het buitendijkse gebied ter hoogte van Kolland en Buitenpolder is aangewezen als Habitatrichtlijngebied. Binnendijks ligt ter hoogte van dijkvak Kolland het Habitatrichtlijngebied van Kolland & Overlangbroek.

Voortoets en passende beoordeling

De te versterken dijk grenst deels aan Natura 2000-gebied. De Wet natuurbescherming schrijft voor dat van een project dat gevolgen kan hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied de mogelijke effecten op de beschermde waarden in kaart moeten worden gebracht. Daarom is ten behoeve van de besluitvorming een voortoets en een passende beoordeling uitgevoerd van de effecten op Natura 2000. De voortoets en de passende beoordeling zijn geïntegreerd in dit hoofdstuk.

De beoordeling is uitgevoerd op habitattypen, habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels. Een belangrijk deel van de effectbeoordeling betreft de effecten op vogelsoorten (broedvogels en niet-broedvogels), aangezien het grootste deel van het dijktracé direct langs Vogelrichtlijngebied loopt. De uitgangspunten van deze beoordeling zijn daarom hieronder weergegeven.

De Wet stikstofreductie en natuurverbetering voorziet sinds 1 juli 2021 in een partiële vrijstelling van de vergunningplicht voor stikstofemissies afkomstig van bouw- en sloopwerkzaamheden en eenmalige aanlegactiviteiten (de bouwvrijstelling). Op dit moment (oktober 2022) is nog niet duidelijk of deze zogenoemde bouwvrijstelling van kracht blijft. Indien deze vervalt dan zal alsnog een beoordeling van de stikstofeffecten plaatsvinden. Overigens leidt de dijkversterking niet tot een ander gebruik van de weg op de dijk. Er zijn daarom geen permanente stikstofeffecten.

6.3.2 Uitgangspunten voortoets en passende beoordeling vogelrichtlijngebied

Een belangrijk deel van de effectbeoordeling betreft de effecten op vogelsoorten, aangezien het grootste deel van het dijktracé direct langs Vogelrichtlijngebied loopt. De beoordeling op vogelsoorten is verdeeld in **broedvogels** en **niet-broedvogels**. In deze paragraaf worden van de broedvogels en niet-broedvogels de huidige aantallen gegeven en de doelstellingen, evenals de wijze waarop de effecten van de verschillende verstoringen worden bepaald.

6.3.2.1 Aanwezigheid vogelsoorten en huidige aantallen in Rijntakken

In Tabel 6-1 wordt van alle vogelsoorten met instandhoudingsdoelen aangegeven wat het doelaantal is, wat de huidige aantallen zijn in geheel Rijntakken en of ze voorkomen of verwacht kunnen worden in de zes relevante dijkvakken. Meer informatie over de doelstellingen van de soorten, trends en staat van instandhouding worden gegeven in het Achtergrondrapport Natuur bij dit MER.

Tabel 6-1 Broedvogels en niet-broedvogels met instandhoudingsdoelen in Rijntakken. Voor de verschillende dijkvakken is aangegeven of ze er voorkomen (+: aanwezig, -: afwezig, (+): te verwachten).

Soort	Doelstelling	Gemiddeld aantal 2016-2020*	Dijkvak					
			Lunenburger Waard West	Lunenburger Waard Oost	Sluis Amerongen	Oud Kolland	Kolland	Buitenpolder
Broedvogels		*Aantal paren*						
Dodaars	45	94*	-	+	(+)	-	-	+
Aalscholver	660	638	-	-	-	-	-	-
Roerdomp	20	9	-	-	-	-	-	-
Woudaap	20	1	-	-	-	-	-	-
Porseleinhoen	40	14	(+)	-	-	-	(+)	+
Kwartelkoning	160	5	-	-	-	-	+	+
Watersnip	17	5*	-	-	-	-	(+)	+
Zwarte stern	240	170	-	-	-	-	-	-
IJsvogel	25	62	-	+	+	-	-	-
Oeverzwaluw	680	1.358	-	+	+	-	-	-
Blauwborst	95	257*	-	+	-	-	(+)	+
Grote karekiet	70	8	-	-	-	-	-	-
Niet-broedvogels		*Aantal vogels*						
Fuut	570	658	-	+	+	-	-	+
Aalscholver (F)	1.300	1.190	-	-	-	-	-	-
Aalscholver (Sr)	3.866 (max)		-	-	-	-	-	-
Kleine zwaan (F)	100	1	-	-	-	-	-	-
Kleine zwaan (Sr)	32 (max)		-	-	-	-	-	-
Wilde zwaan (F)	30	2	-	-	-	-	-	-
Wilde zwaan (Sr)	42 (max)		-	-	-	-	-	-
Kolgans (F)	35.400	36.179	+	++	+	+	+	++
Kolgans (Sr)	180.100 (max)	119.860	-	(+)	-	-	-	-
Grauwe gans (F)	8.300	12.839	+	+	+	+	+	+
Grauwe gans (Sr)	21.500 (max)	12.984	-	(+)	-	-	-	-
Brandgans (F)	920	4.792	+	+	+	+	+	+
Brandgans (Sr)	5.200 (max)	7.113*	-	(+)	-	-	-	-
Bergeend	120	96	-	+	+	+	+	++

Soort	Doelstelling	Gemiddeld aantal 2016-2020*	Dijkvak					
			Lunenburger Waard West	Lunenburger Waard Oost	Sluis Ameerongen	Oud Kolland	Kolland	Buitenpolder
Smient	17.900	3.735	-	+	+	+	-	+
Krakeend	340	2.331						
Wintertaling	1.100	1.149	-	+	+	-	-	+
Wilde eend	6.100	4.087	+	+	+	-	-	+
Pijlstaart	130	43	-	+	-	-	-	+
Slobeend	400	431	-	+	+	-	-	+
Tafeleend	990	221	-	+	-	-	-	+
Kuifeend	2.300	1.935	+	+	+	+	+	+
Nonnetje	40	22	-	-	-	-	-	-
Meerkoet	8.100	5.213	-	+	+	-	-	+
Scholekster	340	146	-	+	+	+	+	+
Goudplevier	140	31	-	-	-	-	-	+
Kievit	8.100	2.489	-	+	+	+	+	+
Kemphaan	1.000	12	-	-	-	-	-	+
Grutto (F)	690	82	-	+	+	+	+	+
Grutto (Sr)		1.007	-	-	-	-	-	+
Wulp (F)	850	652	-	+	+	-	-	-
Wulp (Sr)		2.596	-	+	+	-	-	-
Tureluur (Sr/F)	65	20	-	+	+	-	-	+
Toendrarietgans (F)	125	82	-	+	+	+	(+)	+
Toendrarietgans (Sr)	2.800 (max)	1.465	-	(+)	-	-	-	-

Sr =Slaap- en rustplaats, F= Foerageerfunctie.

** recente aantallen zijn de gemiddelden van de meest recente vijf seizoenen.*

6.3.2.2 Wijze van effectbeoordeling

De effecten kunnen optreden in aanlegfase en gebruiksfase. De aanlegfase kent tijdelijk ruimtebeslag op leefgebieden, doordat de aanleg van horizontale maatregelen leefgebied tijdelijk ongeschikt maakt, waarna dit weer in oorspronkelijk staat wordt hersteld. Dit betekent dat er tijdelijk minder broedareaal beschikbaar is, of minder foerageergebied voor niet-broedvogels, wat de draagkracht van het gebied kan verminderen en daarmee de instandhoudingsdoelstelling kan schaden. In de aanlegfase treedt ook verstoring op door geluid, trillingen en optische verstoring op broedvogels en niet-broedvogels. Het hierbij verstoorde areaal dan is eveneens tijdelijk niet beschikbaar als broedgebied of als foerageergebied voor niet-broedvogels. De gebruiksfase kent enkel permanent ruimtebeslag van de beheerstrook en een verandering van vegetatie ter hoogte van de horizontale pipingmaatregel, waar andere graslandtypen worden ontwikkeld.

Van de soorten die voorkomen in het onderzoeksgebied wordt eerst gekeken of de (tijdelijke) verstoringseffecten kunnen leiden tot het niet halen van de instandhoudingsdoelen of een verdere verslechtering als deze al niet gehaald worden. Aan de hand van de mate van verstoring wordt bepaald hoeveel exemplaren/territoria hierdoor maximaal beïnvloed kunnen worden. Dit aantal wordt van het huidige aantal afgetrokken, waarna gekeken wordt of het aantal dan nog boven de doelstelling ligt. Is dat het geval dan kan geconcludeerd worden dat de verstoring geen significante effecten heeft op de instandhoudingsdoelstelling van die soort. Bij

broedvogels en niet-broedvogels die door verstoring al dan niet tijdelijk onder hun doelstelling komen kan het effect significant negatief zijn.

Mogelijk significante effecten worden in die gevallen nader onderzocht. Doordat bij de verstoring die optreedt bij asfalteren, ontgraven en trillen van damwanden dit vaak maar op één locatie tegelijk op het dijktracé plaatsvindt is het daadwerkelijk verstoorde gebied kleiner dan het gehele beïnvloedingsgebied van die werkzaamheden. Met name bij de geluidscontour van het trillen van damwanden beslaat de contour die rond het hele dijktracé is getekend een veel groter gebied dan op een enig moment gelijktijdig wordt verstoord.

Wanneer significante effecten dan niet kunnen worden uitgesloten wordt gekeken of er mitigerende maatregelen te nemen zijn waarmee deze effecten wel worden voorkomen. De meest voor de hand liggende maatregel is vaak het buiten de verstoringsgevoelige periode uitvoeren van de werkzaamheden. Dit kan zijn het uitvoeren van werkzaamheden buiten het broedseizoen, en eveneens buiten de vestigingsperiode.

Broedvogels: geluidsverstoring door werkzaamheden

Veel broedvogels zijn in een bepaalde mate gevoelig voor geluiden. Niet alle vogels ondervinden echter eenzelfde effect van geluid. Met name bij zangvogels kan verstoring tijdens het broedseizoen al snel leiden tot negatieve effecten. Vooral verstoring vroeg in het broedseizoen, tijdens de balts, de nestbouwfase of de eileg, kan ertoe leiden dat een poging tot voortplanting wordt afgebroken. Dit kan leiden tot afname van het voortplantingssucces van een individu en uiteindelijk, afhankelijk van de schaal van verstoring, effecten op de levensvatbaarheid van een populatie. Op welk geluidsniveau er daadwerkelijk verstoring op zal treden is moeilijk in te schatten. Bij effectbeoordelingen wordt vaak uitgegaan van de richtlijn om als drempelwaarde een gemiddeld geluidsniveau van 42 dB(A) te gebruiken voor vogels in gesloten vegetaties en 47 dB(A) voor vogels in open landschappen [13]. Bij geluidsniveaus boven deze drempelwaarden wordt er van uit gegaan dat er mogelijk negatieve effecten op populatiedichtheden en broedsucces optreden. Om mogelijke effecten van geluid van de werkzaamheden op broedvogels te bepalen zijn geluidscontouren gemaakt van de geluidsbelastingen van 42dB(A) en 47dB(A) als gevolg van de verschillende werkzaamheden. Deze zijn het asfalteren (brongeluidsniveau 110 dB), intrillen van damwanden (125 dB), het ontgraven ter hoogte van de horizontale pipingmaatregel (107 dB) en de transporten over de weg (103 dB). Van de (graaf)werkzaamheden aan de dijktaluds zijn geen contouren bepaald, maar aan de hand van de bronniveaus kan een indruk verkregen worden van het worst case bereik van het effect.

In het onderzoeksgebied is er sprake van een bepaalde mate van achtergrondgeluid, met name bepaald door de aanwezigheid van de verkeersweg Rijndijk/ Lekdijk op de dijk, met een maximaal toegestane snelheid van 60km/u. Het huidige geluidsniveau in het plangebied ligt tussen de <=45dB en 70dB (RIVM 2017 in Atlas Leefomgeving). De geluidscontouren van de transporten komen in grote lijnen overeen met die van het huidige wegverkeer (RIVM 2017 in Atlas Leefomgeving). Omdat dit hetzelfde type geluid betreft wordt aangenomen dat dit niet tot extra geluidsverstoring leidt ten opzichte van de huidige situatie.

Van kleinschalige werkzaamheden (graafwerkzaamheden aan dijktalud) wordt aangenomen dat ze wegvallen in het achtergrondniveau. Deze zijn echter wel langduriger aanwezig. Het visuele deel van deze werkzaamheden zal echter een grotere rol spelen bij de verstoring die op kan treden.

Niet-broedvogels: verstoring door werkzaamheden (visueel/geluid/trillingen)

Voor het bepalen van effecten van verstoring op foerageergebied van ganzen is eerst bepaald welk deel van het areaal in de huidige situatie geschikt is. Ganzen houden in de regel een bepaalde minimumafstand tot verstoringsbronnen aan.
In een rapportage van Sovon worden verstoringsafstanden van relevante verstoringsbronnen in Rijntakken gegeven [8]. Voor wegen met voorspelbare verkeersbewegingen wordt 100 meter gehanteerd.

Bekend is dat binnen het onderzoeksgebied op verschillende locaties ganzen, op minder dan 100 meter van de dijk, foerageren. In de regel zullen ganzen naar verwachting een grotere afstand tot de weg aanhouden, als er voldoende foerageergebieden beschikbaar zijn, en er geen bovenmatig geschikte gebieden dicht bij de weg liggen. Voor opgaande structuren als bos en bebouwing is een verstoringsafstand van 100 meter gehanteerd in afwijking van de 200 meter genoemd in de rapportage van Sovon. Dit komt beter overeen met wat in het onderzoeksgebied wordt waargenomen.

Bij het intrillen van damwanden wordt uitgegaan van een verstoringscontour van 400 meter voor niet-broedvogels. Hierbij zijn er steeds korte periodes met continu geluid van een hoog geluidsniveau. Verstoring door dit geluid zal niet continu optreden, maar uitsluitend wanneer de damwanden worden geplaatst. Met een bronvermogen van maximaal 125 dB(A), zoals hierbij het geval is, zal er tot op ongeveer 400 meter vanaf de werkzaamheden sprake zijn van een geluidsniveau van ongeveer 60 dB(A).

Een dergelijke effectafstand beslaat het geluidsniveau waarbij er redelijkerwijs verstoring verwacht zou kunnen worden, en vooral ook de afstand waarbinnen optische verstoring op zou kunnen treden bij de relevante soorten [9]. Tussen de verschillende studies en verstoringsbronnen kunnen gevonden verstoringsafstanden aanzienlijk variëren, maar de vastgestelde effectafstanden zijn zelden meer dan enkele honderden meters [10] [11] [12]. In deze passende beoordeling gaan we daarom als worst case benadering uit van een maximale effectafstand waarbinnen verstoring op zou kunnen treden van 400 meter vanaf de werkzaamheden.

6.3.3 Gebruiksfase (permanente effecten)

De beoordeling van de gebruiksfase wordt gedaan op dijkvakniveau, waarbij een aantal dijkvakken gezamenlijk beschouwd zijn. De dijkvakken Kanaaldijk, Kasteel en Waterfront zijn buiten beschouwing gelaten, omdat deze niet in of aan Natura 2000 gebied liggen. De beoordeling is uitgevoerd op vier onderdelen:

- Habitattypen;
- Habitatsoorten;
- Broedvogels;
- Niet-broedvogels.

Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost (Vogelrichtlijngebied)

Habitattypen

Dit dijkvak ligt buiten Habitatrichtlijngebied. Bij zowel de **basisdijk** (met beheerstrook) als bij de **variant zonder beheerstrook** is er in de definitieve situatie geen ruimtebeslag op kwalificerende beheertypen.

Habitatsoorten

De **basisdijk** (met beheerstrook) heeft op enkele plekken een gering ruimtebeslag op delen van geschikt leefgebied van habitatsoort kamsalamander. In de **variant zonder beheerstrook** is er geen ruimtebeslag op geschikt leefgebied van habitatsoorten.
Kamsalamander is niet aangetroffen in de smalle moeraszone direct langs de teen van de dijk, maar wel elders in de Lunenburgerwaard, waaronder de kleiputten langs de dijk ter hoogte van de Sandenburgerwaard. Gezien de geschiktheid van het habitat van de smallere moeraszone dient echter rekening te worden gehouden met het voorkomen van kamsalamander. Hoewel het hier geen Habitatrichtlijngebied betreft, geeft het Natura 2000 beheerplan Rijntakken aan dat behoud en versterking van leefgebieden van kamsalamander buiten Habitatrichtlijngebied van belang is voor een goede instandhouding van de soort. De instandhoudingsdoelstelling voor leefgebied is uitbreiding/verbetering [14]. Effecten op leefgebied van kamsalamander buiten Habitatrichtlijngebied zijn daarom meegewogen in deze effectbeoordeling.

De aanleg van de beheerstrook heeft ruimtebeslag op de smalle riet-/moeraszone die aan de teen van de dijk ligt. Het potentieel areaal aan leefgebied voor kamsalamander dat hiermee verloren gaat is 400m^2. Het overgrote deel van het water blijft geschikt als potentieel voortplantingswater. In de oeverzones kunnen kamsalamanders op het land voorkomen. Essentieel landhabitat wordt echter niet aangetast, aangezien het land aan de dijkzijde kwalitatief niet beter is als landhabitat dan het overige land rond het water. Ook vormt het geen overwinteringshabitat. Aangenomen wordt dat de korte, grazige vegetaties op de dijk deze functies niet bieden, maar dat kamsalamanders elders in hoger gelegen bosjes, op erven of in houtwallen overwinteren. Het areaal dat verloren gaat is marginaal in verhouding tot het aanwezige geschikte leefgebied, en mede gezien het feit dat ze bij recent veldonderzoek niet zijn aangetroffen kan gesteld worden dat het verlies van dit areaal geen effecten op de instandhouding van kamsalamander heeft.

Broedvogels

De **basisdijk** (met beheerstrook) heeft ruimtebeslag op leefgebied van broedvogels. Dit komt voor rekening van de beheerstrook, die deels door de moeraszone loopt die direct aan de teen van de dijk ligt in de Lunenburgerwaard Oost (Figuur 6.1). In de **variant zonder beheerstrook** is er geen sprake van ruimtebeslag op deze moeraszone. In beide varianten is er een toename van leefgebied voor graslandvogels, omdat in de westelijke Lunenburgerwaard na realisatie van de horizontale pipingmaatregel glanshaverhooiland worden ontwikkeld.

Het ruimtebeslag van de basisdijk betreft bezet leefgebied van blauwborst. In de moeraszone tussen dijkpalen 60 en 64 broedt blauwborst, en er zijn naar verwachting jaarlijks 2-3 territoria aanwezig. Dit gebiedje is onderdeel van een smalle moeraszone in Lunenburgerwaard Oost met een lengte van ca. 1km, die loopt vanaf de kleiputten bij Sandenburgerwaard naar het westen (tussen dijkpalen 55-65). Dit gebied herbergt ca. 5 territoria. De oppervlakte van deze zone is 2,4 ha., en neemt door het ruimtebeslag zeer beperkt (400m2) af. Deze moerasstrook wordt lokaal maximaal 4,5 meter smaller. De lengte neemt niet af, waardoor de dieren voldoende afstand tot elkaar kunnen blijven houden. De breedte van het leefgebied neemt lokaal af, maar er worden geen bomen of opslag verwijderd, waardoor het broedgebied geschikt blijft, en voldoende breed blijft (minimaal ca. 15 meter). In Amerongse Bovenpolder zijn territoria van blauwborst aanwezig in dergelijke zones aan de teen van de dijk met een breedte 10-15 meter. Naar verwachting blijft dit gebied dan ook geschikt voor de nu aanwezige aantallen.



Figuur 6.1 Moeras-/rietzone met leefgebied blauwborst en potentieel leefgebied kamsalamander (oranje) en de overlap met de beheerstrook (rood).

Het realiseren van meer natuurlijk grasland vergroot het areaal potentieel geschikt leefgebied voor in het bijzonder kwartelkoning. In Lunenburgerwaard Oost - Lunenburgerwaard West wordt als horizontale pipingmaatregel over een areaal van 11,7 ha. een horizontale pipingmaatregel aangebracht. Over 9,1 ha. zijn plagmaatregelen voorzien waarmee de voedselrijkere toplaag wordt verwijderd. Het huidig aanwezig leefgebiedtype op dit areaal van de horizontale pipingmaatregel is voornamelijk L0000 (geen leefgebied, 6,3 ha.), en over een klein areaal ZGLg1 (0,7 ha.) en ZGLg0 (1,6 ha.). De huidige vegetatie is een kruiden- en faunarijk grasland (natuurbeheertype N12.02). Dit areaal zal uiteindelijk worden ingericht als glanshaverhooiland (natuurbeheertype N12.03, habitattype H6510A), waarbij in de lagere delen vochtig hooiland (natuurbeheertype N10.02, habitattype H6510B) kan ontstaan. Hiermee ontstaat 11,7 ha. nieuw glanshaverhooiland ontstaat in dit deel van de Lunenburgerwaard.

Na het realiseren van de horizontale pipingmaatregelen wordt de voedselrijke toplaag (met een dikte van 10-30 cm) niet teruggeplaatst. Inrichtingsmaatregelen zorgen dat regenwater kan afstromen. In het Memo waterbalans op de horizontale pipingmaatregel, die een bijlage is bij het Achtergrondrapport Watersysteem, is beschreven hoe het grondwatersysteem op de horizontale pipingmaatregel zich zal ontwikkelen, als basis voor de natuurontwikkeling.

Het gebied wordt ingezaaid met gebiedseigen zaad, waarna beheer gericht wordt op ontwikkelen van glanshaverhooiland. Deze graspercelen hebben in de huidige situatie deels een door schapen en runderen begraasde korte grasvegetatie en deels een meer natuurlijk grasland. Voor broedvogels met instandhoudingsdoelen hebben deze percelen in de huidige vorm geen waarde als broedgebied, en territoria zijn niet aanwezig. Voor kwartelkoning geldt een uitbreidingsdoelstelling voor oppervlakte en kwaliteit van leefgebied in Rijntakken. Glanshaverhooiland is een belangrijk broedbiotoop voor kwartelkoning, waardoor het nieuw

ontwikkelde glanshaverhooiland bij kan dragen aan het halen van de instandhoudingsdoelen voor deze broedvogelsoort.

Niet-broedvogels

De basisdijk (met beheerstrook) heeft effecten op het leefgebied van niet-broedvogels. Dit wordt veroorzaakt doordat grasland wordt omgevormd naar glanshaverhooiland. De variant zonder beheerstrook heeft hetzelfde effect op het leefgebied van niet-broedvogels.

Het omvormen van natuurlijke graslanden en -beperkt- productiegraslanden naar glanshaverhooiland in dijkvak Lunenburgerwaard Oost - Lunenburgerwaard West ter hoogte van de horizontale pipingmaatregel (Figuur 6.2) kan ten koste gaan van arealen foerageergebied van verschillende niet-broedvogels met instandhoudingsdoelen. Degelijke productiegraslanden hebben doorgaans een lage ecologische waarde, maar door hun voedingswaarde zijn ze in trek bij een beperkt aantal grasetende vogelsoorten. Het gaat hier met name om de ganzen kolgans, brandgans en grauwe gans en de eendensoort smient. Met het omvormen naar meer kruidenrijke, natuurlijke graslanden neemt de voedselopbrengst voor de ganzen per oppervlakte-eenheid af, waardoor ze in een groter gebied hun voedsel zullen moeten vinden.

Verlies van foerageergebied in de Lunenburgerwaard West leidt in principe tot vermindering van de draagkracht van het Natura 2000-gebied voor de soorten kolgans, brandgans en grauwe gans. De aantallen van deze ganzensoorten in Rijntakken bevinden zich echter boven de instandhoudingsdoelen. Het areaal productiegrasland is beperkt binnen de contour van de horizontale maatregelen. Dit beslaat ca. 3 ha. productiegrasland en 9 ha. natuurlijk grasland. Natuurlijk grasland is minder in trek bij de grasetende soorten, en in de toekomstige situatie wordt het gehele areaal natuurlijk grasland. Het areaal geschikt foerageergebied dat in Lunenburgerwaard West verloren gaat betreft de 3 ha. productiegrasland. Dit areaal is niet van wezenlijk belang voor het halen van de doelstellingen. De aantallen van kolgans liggen momenteel echter weinig boven de instandhoudingsdoelstelling, waardoor een negatief effect sneller significant kan zijn, al dan niet in cumulatie met effecten van andere ontwikkelingen of verstoringen. De oorzaak van de achteruitgang van de aantallen moet echter elders gezocht worden. Het Natura 2000-gebied Rijntakken heeft in huidige situatie voldoende draagkracht voor de instandhoudingsdoelen voor kolgans, grauwe gans en brandgans [8]. Areaalverschuivingen in de winter en een laag broedsucces hebben ook steeds grotere gevolgen voor de aantallen, en drukten de landelijke trends in de afgelopen vijf seizoenen [15]. In jaren met een laag broedsucces, zoals voor kolgans in 2019 nog het geval was, is er in de winterpopulatie een klein aandeel jonge vogels aanwezig, wat te weinig is om te compenseren voor de jaarlijkse sterfte [16].

Het omvormen van het areaal productiegrasland naar natuurlijk grasland leidt tot een afname van draagkracht van 1,8 ‘kolganseenheden’ (kge). Dit is goed voor een draagkracht voor omgerekend 0,4 grauwe ganzen, 1,2 kolgans en 0,2 brandganzen. De afname van draagkracht door het ontwikkelen van natuurgrasland betreft 0,004% van de benodigde draagkracht voor de instandhoudingsdoelstelling van de Rijntakken (46.640 kge). In paragraaf 6.3.4 wordt dit verder toegelicht.

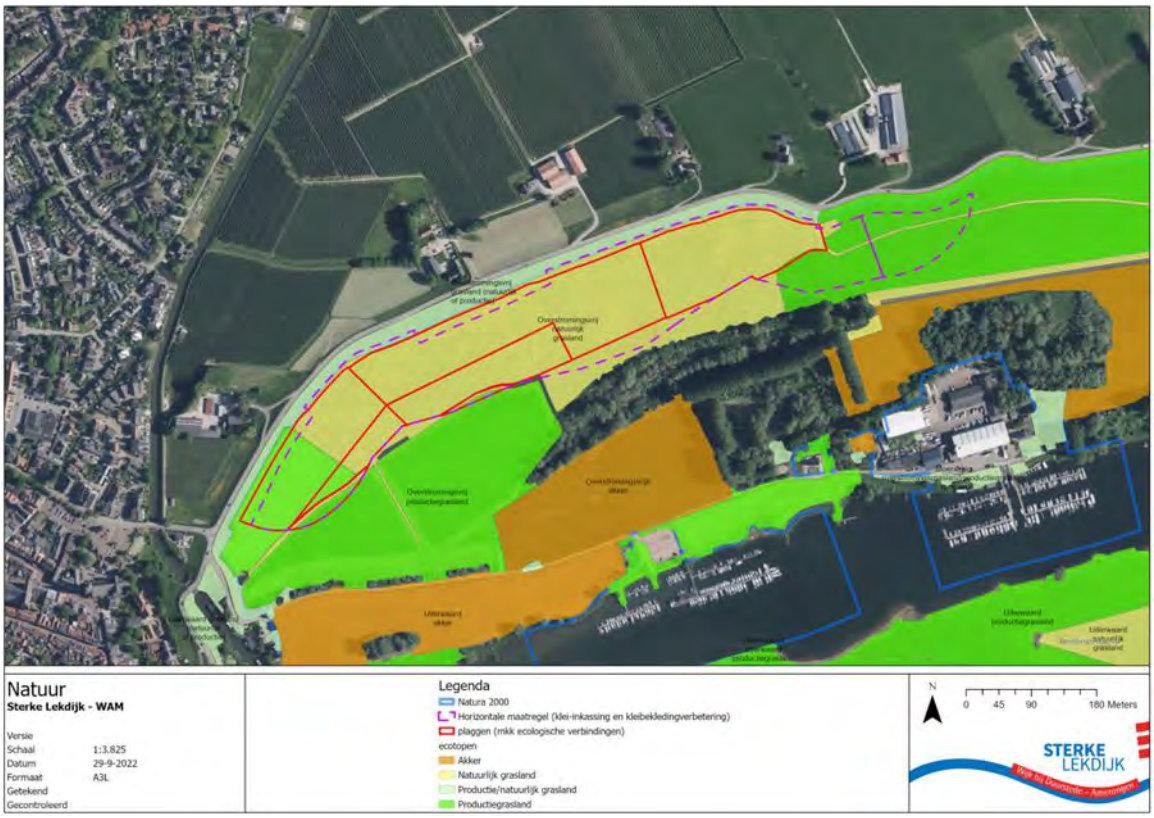
Dit westelijk deel van de Lunenburgerwaard telt nauwelijks winterganzen en -eenden. In het oostelijk deel ligt, buiten de horizontale maatregel, een perceel dat is aangewezen als een van de kerngebieden voor grauwe gans, kolgans en brandgans. Hier worden wel aanzienlijke

aantallen geteld. Alle kerngebieden samen huisvesten, afhankelijk van de soort, 74-90% van het aantal foeragerende ganzen in het gehele Natura 2000-gebied.
Ook andere soorten niet-broedvogels die op dergelijke graslanden kunnen foerageren zijn in het deel van de Lunenburgerwaard West waar de horizontale maatregelen worden genomen niet in belangrijke aantallen aanwezig.

Tabel 6-2 Ruimtebeslag van de horizontale maatregelen in Lunenburgerwaard op ecotopen.

Ecotoop	Oppervlakte (ha)
Overstromingsvrij grasland (natuurlijk of productie)	0,18
Overstromingsvrij natuurlijk grasland	8,62
Overstromingsvrij productiegrasland	2,86
Overstromingsvrije ruigte	0,01
Totaal	**11,67**

Tegenover verlies van foerageergebied voor ganzen in de Lunenburgerwaard staat toename van foerageergebied voor soorten niet-broedvogels die in natuurlijke graslandtypen foerageren, zoals grutto en wulp. De aantallen van beide soorten liggen ruim onder de instandhoudingsdoelstelling. Huidige natuurlijke graslanden en productiegraslanden (Tabel 6-2) zullen worden ontwikkeld tot glanshaverhooiland. De natuurherstelmaatregelen die 11,7 ha. nieuw glanshaverhooiland ontwikkelen kunnen in beide varianten resulteren in een toename van areaal van geschikt foerageergebied voor deze soorten.



Figuur 6.2 Locatie horizontale pipingmaatregelen (blauwe contour) en ecotopen in Lunenburgerwaard.

Sluis Amerongen (Vogelrichtlijngebied)

Dit is vogelrichtlijngebied, dus uitsluitend effecten op (actueel en potentieel leefgebied van) broedvogels en niet-broedvogels zijn relevant.

Habitattypen

Dit dijkvak ligt buiten Habitatrichtlijngebied. Bij zowel de **basisdijk** (met beheerstrook) als bij de **variant zonder beheerstrook** is er in de definitieve situatie geen ruimtebeslag op kwalificerende beheertypen.

Habitatsoorten

Dit dijkvak ligt buiten Habitatrichtlijngebied. Bij zowel de **basisdijk** (met beheerstrook) als bij de **variant zonder beheerstrook** is er in de definitieve situatie geen ruimtebeslag op leefgebied van habitatsoort kamsalamander, een habitatsoort die voor zijn voortbestaan ook afhankelijk is van leefgebieden buiten Habitatrichtlijngebied.

Broedvogels

Zowel de **basisdijk** (met beheerstrook) als de **variant zonder beheerstrook** heeft geen effecten op broedvogels in de gebruiksfase.

Niet-broedvogels

In zowel de **basisdijk** (met beheerstrook) als de **variant zonder beheerstrook** zijn er mogelijk effecten op niet-broedvogels in de gebruiksfase. Dit wordt veroorzaakt door de horizontale maatregelen die genomen worden in de uiterwaard westelijk van het sluizencomplex Amerongen. Dit betreft 3,5 ha. productiegrasland. Op deze locatie zijn in de winterperiode relatief grote aantallen foeragerende wulpen aanwezig. Dergelijke aantallen zijn binnen het onderzoeksgebied op weinig andere locaties aanwezig. Gezien de verder beperkte spreiding van de wulp in de uiterwaarden tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen kan worden gesteld dat dit gebied van groot belang is voor overwinterende wulpen in deze uiterwaarden. Dit wordt naar verwachting veroorzaakt door de aanwezigheid van een relatief voedselrijke bodem als gevolg van agrarisch gebruik.
Als mitigerende maatregelen zal na de ingraving van klei of bentoniet de oorspronkelijke bodem, en afzonderlijk de toplaag, worden teruggezet. De ingraving gebeurt tussen de 80-120cm onder maaiveld. Met de oorspronkelijke bovenlaag zal zich onder het huidig agrarisch gebruik weer een eiwitrijke grasvegetatie kunnen ontwikkelen, en blijft er een bodemfauna aanwezig waar wulpen op kunnen foerageren. Hiervoor wordt de horizontale maatregel zo ontworpen dat er in zomer en winter weinig verschillen zullen zijn met de huidige waterstanden.

Oud Kolland - Kolland - Buitenpolder (Vogel- en Habitatrichtlijngebied)

Habitattypen

Bij zowel de **basisdijk** (met beheerstrook) als bij de **variant zonder beheerstrook** is er in dit dijkvak in de definitieve situatie geen ruimtebeslag op kwalificerende beheertypen in Rijntakken. Ook treden er geen andere negatieve effecten op habitattypen op.
Uit berekening met het 3D-grondwatermodel is gebleken dat het aanbrengen van de horizontale en verticale pipingmaatregelen niet resulteert in negatieve effecten op de hydrologie in het binnendijks gelegen Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek (zie Achtergrondrapport Watersysteem, bijlage 5 3D Grondwatermodellering). Er wordt geen verandering van de grondwaterstand of afname van de kwel in de Natura 2000 deelgebieden Overlangbroek, Oud Kolland en Kolland berekend. Er is wel sprake van een (zeer beperkte) toename van de kwel in deelgebied Oud Kolland. Deze ontstaat door het aanbrengen van horizontale pipingmaatregelen in de uiterwaard. Aangezien er geen negatieve effecten op de grondwatersituatie ontstaan, zijn er ook geen ecologische effecten als gevolg van de dijkversterking.
Het in dit Natura 2000-gebied voorkomende habitattype H91E0C (Vochtige alluviale bossen - beekbegeleidende bossen) is afhankelijk van aanwezigheid van voldoende vocht.

Het habitattype H91E0C heeft een vrij ruime marge wat betreft vochteisen. De vochtklassen vochtig, zeer vochtig, nat, zeer nat en 's winters inunderend zijn optimaal [17]. Hierbij varieert de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand van 20 cm boven maaiveld tot >40 cm beneden maaiveld bij een droogtestress van < 14 dagen. Suboptimaal zijn matig droge bodems (GVG > 40 cm –mv; droogtestress 14-32 dagen).

De modelberekeningen gaven aan dat de horizontale pipingmaatregel lokaal binnendijkse effecten hebben. Het gaat om een beperkte vernatting (+/- 2cm) en een minimale toename van de kwelflux in de gemiddelde (stationaire) situatie. Dit is positief voor de binnendijkse natuurwaarden. Tijdens hoogwater en de GHG-situatie treedt lokaal enige demping van de binnendijkse vernatting op. Deze demping vindt plaats ter hoogte van de horizontale pipingmaatregelen en reikt niet tot de binnendijkse Natura 2000 gebieden Ter hoogte van het Natura 2000 deelgebied Kolland worden geen horizontale maatregelen genomen, hier wordt een verticaal scherm (damwand) geplaatst. Damwanden hebben hier alleen een effect op de grondwaterstanden en kwel als ze het watervoerend pakket grotendeels zouden afsluiten. Dat is hier niet het geval. Zie ook paragraaf 7.1 voor figuren van de grondwatereffecten.

Habitatsoorten

Bij zowel de **basisdijk** (met beheerstrook) als bij de **variant zonder beheerstrook** is er in dit dijkvak in de definitieve situatie geen ruimtebeslag op leefgebied van habitatsoort kamsalamander.

Broedvogels

De **basisdijk** (met beheerstrook) heeft ruimtebeslag op leefgebied van broedvogels. Dit komt voor rekening van de beheerstrook, die deels door de moeraszone loopt die direct aan de teen van de dijk ligt in Buitenpolder. In de **variant zonder beheerstrook** is er geen sprake van ruimtebeslag op deze moeraszone.
Het ruimtebeslag van de basisdijk betreft bezet leefgebied van blauwborst in de moeraszone langs de dijk in Buitenpolder. De oppervlakte van deze zone neemt door het ruimtebeslag af met 0,01 ha. Over een lengte van 40 meter loopt de werkstrook door deze moeraszone, en de strook wordt lokaal maximaal ca. 4 meter smaller. Dit is geen significante afname van het areaal, en naar verwachting blijft dit gebied geschikt voor de nu aanwezige aantallen. De lengte van de moerasstrook neemt niet af, waardoor de dieren voldoende afstand tot elkaar kunnen blijven houden. De breedte van het leefgebied neemt lokaal af, maar er worden geen bomen of opslag verwijderd, waardoor het broedgebied geschikt blijft.

Niet-broedvogels

Bij zowel de **basisdijk** (met beheerstrook) als bij de **variant zonder beheerstrook** is er in dit dijkvak in de definitieve situatie geen ruimtebeslag op leefgebied van niet-broedvogels.

6.3.4 Aanlegfase (tijdelijke effecten)

De verschillende werkzaamheden in de aanlegfase leiden tot andere typen van verstoring of hebben een andere reikwijdte. De beoordeling van de aanlegfase is daarom per type werkzaamheid beschreven. De aanlegwerkzaamheden die worden beoordeeld zijn:

- Trillen damwand en asfalteren;
- Horizontale pipingmaatregelen en kleibekledingverbetering;
- Transporten.

Trillen damwand en asfalteren

Verstoring broedvogels

De 42- en 47dB(A)-contouren van het trillen van een damwand reiken erg ver (4 km resp. 2,4 km). Zie voor de geluidberekeningen het achtergrondrapport Wonen, werken, landbouw. In de praktijk vallen deze contouren wellicht iets lager uit, omdat de werkzaamheden binnendijks worden uitgevoerd, waardoor verstoring enigszins beperkt wordt door aanwezigheid van de dijk. Ook de optische verstoring wordt hiermee enigszins beperkt. Deze werkzaamheden kunnen in het broedseizoen toch leiden tot verstoring van reguliere broedvogels in een groot gebied rond de werkzaamheden.

Binnen deze verstoringscontouren zijn bezette broedgebieden aanwezig van blauwborst, dodaars, porseleinhoen, watersnip, regelmatig kwartelkoning en waarschijnlijk ook ijsvogel. Het trillen van damwanden in de vestigingsperiode en broedperiode kan leiden tot het verlaten van de broedgebieden, wat leidt tot een negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling. De huidige aantallen van blauwborst, dodaars en ijsvogel binnen Rijntakken voldoen momenteel ruim aan de instandhoudingsdoelen. In Rijntakken laat blauwborst daarbij een positieve trend zien, bij dodaars is geen significante trend aantoonbaar. De landelijke trends echter van beide soorten zijn significant positief, en beide soorten hebben een gunstige staat van instandhouding. IJsvogel laat in Rijntakken in de laatste 12 jaar geen duidelijk trend zien, maar in de periode vanaf 1990 was er een sterke toename. De landelijke trend voor zowel de korte als lange termijn is sterk positief. Ook is de landelijke stand van instandhouding van ijsvogel als broedvogel gunstig. Aangezien de huidige aantallen van porseleinhoen, kwartelkoning en watersnip al onder de instandhoudingsdoelen liggen, betekent verstoring hiervan in het broedseizoen een significant negatief effect op de doelstellingen van deze soorten. Kwartelkoning heeft in Rijntakken een sterk negatieve trend in de laatste 12 jaar. Porseleinhoen heeft geen significante trend in deze periode. De trend van watersnip in Rijntakken in deze periode is negatief (Netwerk Ecologische Monitoring-Sovon, RWS, CBS, provincies-via website Sovon).

Kwartelkoning is onregelmatig aanwezig, en de aantallen broedparen zijn niet alleen afhankelijk van de arealen beschikbaar broedgebied. In Nederland lijken de aantallen mede te worden gestuurd door processen buiten ons land [18] (Koffijberg et al. 2016). In de recente 5 seizoenen fluctueerden de aantallen voor heel Rijntakken tussen 1 en 9 broedparen (bron: Sovon), terwijl het areaal geschikt leefgebied groot is en niet veranderde. Het areaal geschikt leefgebied (H6510B, Lg08 en Lg11) voor kwartelkoning in heel Rijntakken is 1.751 ha., voor de dijkvakken bij Wijk bij Duurstede - Amerongen is dit 75 ha. Dit betreft vrijwel uitsluitend Lg11. De territoriumgroottes bij kwartelkoning kunnen sterk verschillen en variëren van 3 tot 51 ha. [19]. In de uitgestrekte hooilanden in Kolland en Buitenpolder is onregelmatig sprake van een enkel territorium, de draagkracht is echter groter. De verstoring door trillen van damwanden langs de binnenzijde van de dijk in het gebied Kolland – Oud Kolland – Buitenpolder beslaat het gehele areaal met potentieel geschikt broedgebied in de uiterwaarden, waardoor eventuele vestiging of broeden kan worden verstoord. Een afdoende mitigerende maatregel hiervoor is het vermijden (niet-uitvoeren) van het trillen van damwanden in dit gebied in de periode april t/m juni voor porseleinhoen, half april t/m juli voor kwartelkoning en watersnip april t/m juli binnen de verstoringscontour van deze soorten.

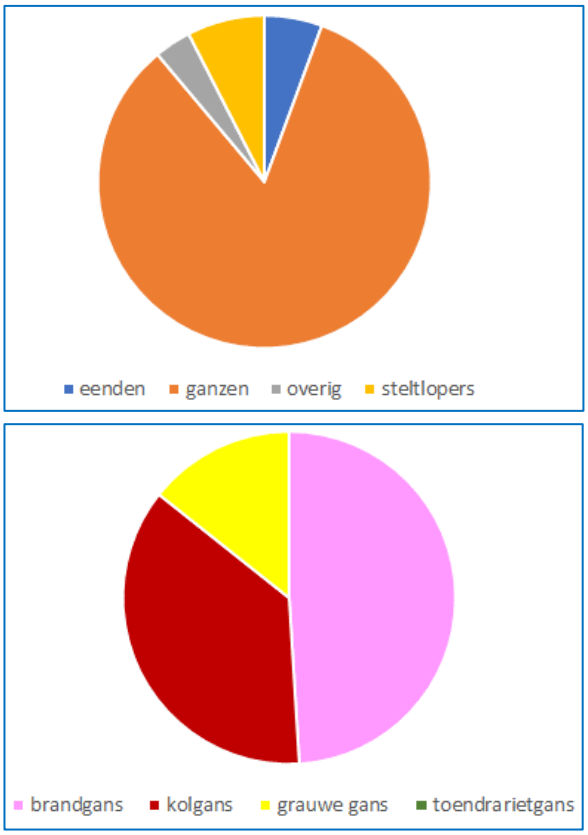
Het asfalteren geeft een 47dB(A)-verstoringscontour die tot ca. 220 meter van de dijk ligt. In deze zone liggen met name struwelen en rietzones direct langs de dijk welke veel geluidshinder zullen ondervinden. Ook liggen delen van geschikt potentieel leefgebied voor porseleinhoen en kwartelkoning hierbinnen (39 ha. leefgebied van kwartelkoning, 2,4 ha. leefgebied van

porseleinhoen en watersnip in het kwelmoeras van Buitenpolder). Bij verstoring van de binnen de verstoringscontouren te verwachten aantallen aanwezige territoria van blauwborst en dodaars blijven de aantallen in Rijntakken nog ruim boven de doelstelling. Bij blauwborst gaat het om ca. 5 territoria bij de Lunenburgerwaard Oost en ca. 10 territoria in Buitenpolder. Bij dodaars om 2-3 territoria in Lunenburgerwaard Oost en 2-3 territoria in Buitenpolder. Aangezien de huidige aantallen van porseleinhoen, kwartelkoning en watersnip al onder de instandhoudingsdoelen liggen kan verstoring hiervan in het broedseizoen een significant negatief effect hebben op de doelstelling.
Een afdoende mitigerende maatregel hiervoor is het niet uitvoeren van asfalteringswerkzaamheden in de nabijheid van de broedgebieden in de broedperiode van de relevante soorten. De kwetsbare broedperiode is voor porseleinhoen april t/m juni, voor kwartelkoning van half april t/m juli en voor watersnip april t/m juli.

Niet-broedvogels

Voor wat betreft de werkzaamheden bij het intrillen van damwanden wordt voor niet-broedvogels uitgegaan van een verstoringsafstand van 400 meter, waarbij visuele verstoring het relevante verstoringsdeel is. Ook voor asfalteren wordt met een worst case verstoringsafstand van 400 meter gerekend, omdat de visuele verstoring vergelijkbaar is. Voor trekvogels (niet-broedvogels) zijn geen algemene wetenschappelijk onderbouwde dosis-effect relaties bekend voor geluidverstoring. Gevolgen van verstoring door geluid is voor niet-broedvogels doorgaans minder dan voor broedvogels. Niet-broedvogels zijn minder afhankelijk van geluid bij communicatie, en hebben veelal betere uitwijkmogelijkheden [11]. In open gebieden is bij niet-broedvogels visuele verstoring vaak de doorslaggevende factor.

Het merendeel van de getelde niet-broedvogels betreffen ganzen (Figuur 6.3*Figuur 6.3*). Deze ganzen gebruiken de graslanden van het gebied met name om te foerageren. De relevante ganzensoorten in het gebied zijn brandgans (49% van de getelde aantallen ganzen), kolgans (37%) en grauwe gans (14%). Toendrarietgans is met 0,01% een uitermate schaarse soort in het onderzoeksgebied. Van de eendensoorten is het voornamelijk smient die, net als de ganzen, in graslanden foerageert. In het onderzoeksgebied foerageert smient echter niet in grote aantallen, maar ze worden met name rustend waargenomen. Ook de andere eendensoorten waar relatief hoge aantallen van worden geteld (krakeend, wilde eend, bergeend, wintertaling, slobeend en kuifeend) zijn met name op water bij de Gravenbol en Sandenburgerwaard en het moeras van de Amerongse Bovenpolder aanwezig. Dit geldt ook voor watervogels meerkoet en fuut. Wulp wordt in relatief hoge aantallen in dijkvak Sluis Amerongen waargenomen in de graslanden rond het sluizencomplex.



Figuur 6.3 Verdeling aantallen niet-broedvogels per groep (bron: NDFF)

Effecten van verstoring op foeragerende vogels kunnen aanzienlijk zijn. Omdat ganzen in groepen foerageren, en ook als groep reageren op verstoring, kan het effect bij een lage verstoringsfrequentie al groot zijn. De voedselopname gaat bij ganzen vrij traag, en het opvliegen kost ze veel energie. Het gevolg van verstoring kan zijn dat de fitness afneemt, doordat ze onvoldoende voedsel binnenkrijgen. In de nawinter kunnen ganzen door verstoring mogelijk niet voldoende opvetten om succesvol te kunnen broeden in de broedgebieden. Dit kan uiteindelijk leiden tot effecten op populatieniveau.

Uitgaande van een verstoringscontour van 400 meter bij werkzaamheden t.b.v. de damwanden en asfalteren, een werkgebied dat 100 meter lang is op/rond de dijk en een al verstoorde zone van 50 meter langs de weg, zal er een gebied worden verstoord van maximaal 25 ha. (Tabel 6-3). Dit gebied zal tijdelijk niet beschikbaar zijn voor op de graslanden foeragerende ganzen en eenden en andere niet-broedvogels. De werkzaamheden zijn niet langdurig op eenzelfde locatie aanwezig, de voortgang is ca. 50 meter per dag.

Tabel 6-3 Indicatie van areaal verstoring bij werkzaamheden, met een al verstoorde zone rond de weg.

		Verstoringsafstand werkzaamheden	
		400 meter	500 meter
Verstoring weg	50 meter	24,7 ha	38,9 ha
Verstoring weg	100 meter	20,3 ha	33,4 ha

Draagkrachtanalyse grasetende vogelsoorten
Om het effect op foeragerende vogels te bepalen, is van het verstoorde gebied berekend wat hiervan de draagkracht is. Relevante soorten hierbij zijn de grasetende ganzensoorten.

Bij het bepalen van de mate van geschiktheid van het verstoorde gebied is de ecotopenkaart van Rijkswaterstaat gebruikt. Hierbij zijn natuurlijk grasland, productiegrasland en agrarische akker als geschikt aangemerkt voor ganzen.

Gemiddeld heeft de zone tussen 50-500 meter van de dijk ter hoogte van de verticale horizontale maatregelen 82% voor ganzen geschikt areaal (natuurlijk grasland en agrarisch grasland). Dit gemiddelde is 86% voor gehele landareaal van het uiterwaardengebied. Van al het grasland is 77% natuurlijk grasland, en 23% agrarisch grasland.

Een verstoord gebied met een grootte van 25 ha. heeft een draagkracht van 32 kolganseenheden (kge). Dit is de omrekeneenheid, waarmee de draagkracht voor grasetende watervogels wordt uitgedrukt [8]. In de berekening wordt aan agrarisch grasland een hogere foerageerkwaliteit toegekend dan natuurlijk grasland. Het verstoorde gebied van 25 ha. is grotendeels natuurlijk grasland. Dit grasland heeft een draagkracht van 28 kolganseenheden. Dit is goed voor een draagkracht voor omgerekend 7 grauwe ganzen, 19 kolganzen en 3 brandganzen, bepaald naar verhouding van aanwezigheid van deze soorten. In Tabel 6 4 staat welke gevolgen dit heeft voor de benodigde draagkracht voor de instandhoudingsdoelen. Er wordt uitgegaan van een verminderde draagkracht, en evenredig lagere aantallen in het gebied. In de praktijk zullen vogels lokaal verdichten, verplaatsen binnen het gebied of gaan foerageren buiten het Natura 2000 gebied.

Bij de in de tabel genoemde actuele draagkracht is rekening gehouden met draagkrachtverlies door autonome ontwikkelingen. Dit is het verlies ten gevolge van ruimtelijke ontwikkelingen die nog niet (volledig) gerealiseerd zijn, maar waarover wel een besluit is genomen. Er is voor deze analyse gebruik gemaakt van de projecten beschreven in bijlage VII in de rapportage van Sovon [16]. De resterende draagkracht is de actuele draagkracht minus het verlies door het project. Voor kolgans komt de berekende draagkracht lager uit dan de benodigde draagkracht. Zonder de autonome ontwikkelingen door projecten is dit niet het geval. De voor de instandhoudingsdoelen benodigde draagkracht is echter in de bestaande situatie voldoende. Het verschil tussen actuele en benodigde draagkracht wordt alleen al door het cumulatieve effect van de autonome ontwikkelingen veroorzaakt. De totale afname van de draagkracht door verstoring als gevolg van de dijkversterking (28 kge) is marginaal, met een afname van 0,06% van de benodigde draagkracht voor de instandhoudingsdoelstelling van de Rijntakken (46.640 kge). Gezien het marginale effect van de voorgenomen ontwikkeling is het zeer de vraag of het een significant effect kan hebben op de instandhoudingsdoelstelling voor kolgans, of dat andere factoren mogelijk een grotere invloed hebben op de aantallen kolganzen. De aantallen fluctueren van jaar tot jaar, en lijken globaal de landelijke trend te volgen. Bij de meest recente telling (2019/’20) was het getelde aantal met 34.185 exemplaren ruim 8% hoger was dan het seizoen er voor (31.504 exemplaren).

Het effect van de verstoring treedt lokaal en tijdelijk op. Binnen de uiterwaarden rond het plangebied zijn tal van geschikte graslandpercelen waar ganzen kunnen foerageren. Ook buiten het Natura 2000-gebied zijn tal van geschikte graslanden, waar ook veel ganzen worden waargenomen, zoals de Rijswijkse Buitenpolder en de Mauriksche en Ecksche Waarden (aan de zuidzijde van de Lek bij het plangebied). Bij tijdelijke verstoring van lage aantallen ganzen kan daarom worden aangenomen dat dit goed worden opgevangen binnen de uiterwaarden of de nabije omgeving. Dit geldt ook voor de andere niet-broedvogels, waarvoor eveneens geschikt foerageergebied in de omgeving aanwezig is. Tijdelijke verstoring van op de graslandpercelen foeragerende vogels (kolgans, grauwe gans en brandgans) zal daarom niet tot significant negatieve effecten leiden.

Tabel 6-4 Draagkrachtverlies als gevolg van verstoring van ganzenfoerageergebied.

Soort	Draagkracht-verlies*	Actuele draagkracht*	Resterende draagkracht	Benodigde draagkracht IHD
Grauwe gans	7	15.386	15.379	10.541
Kolgans	19	33.610	33.592	35.400
Brandgans	3	3.298	3.295	699

Habitatsoorten

Dijkvak Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost liggen buiten Habitatrichtlijngebied. Bij zowel de **basisdijk** (met beheerstrook) als bij de **variant zonder beheerstrook** treedt er in de aanlegfase mogelijk verstoring op kamsalamander op, een habitatsoort die voor zijn voortbestaan in Rijntakken ook afhankelijk is van leefgebieden buiten Habitatrichtlijngebied. Werkzaamheden aan de dijk gebeuren dicht bij potentieel voortplantingswater, en nabij water waar de soort recent is aangetoond. Met name de beheerstrook ligt hier op een enkele locatie dichtbij, namelijk bij de kleiputten ter hoogte van de Sandenburgerwaard. Er is geen aantasting van belangrijk leefgebied, werkzaamheden vinden plaats in gebied wat geen onderdeel vormt van potentieel leefgebied van kamsalamander. Wel is er sprake van geluid en trillingen door de werkzaamheden. Er lijkt geen bewijs te bestaan dat salamanders door geluid verstoord worden. Bij amfibieën die zich onder water bevinden zijn effecten van geluid geproduceerd boven water uit te sluiten, omdat het geluid grotendeels door het wateroppervlak wordt gereflecteerd. Kamsalamander heeft -net als andere salamanders- geen trommelvlies of middenoorholte, en foerageert met name op zicht en reuk, en niet op gehoor [20] [21]. Laagfrequente trillingen hebben wel mogelijk effect op de ontwikkeling van larven van amfibieën en vissen [22]. Het is dus niet uit te sluiten dat kamsalamander negatieve effecten ondervindt van de het intrillen van damwanden in de voortplantingsperiode.

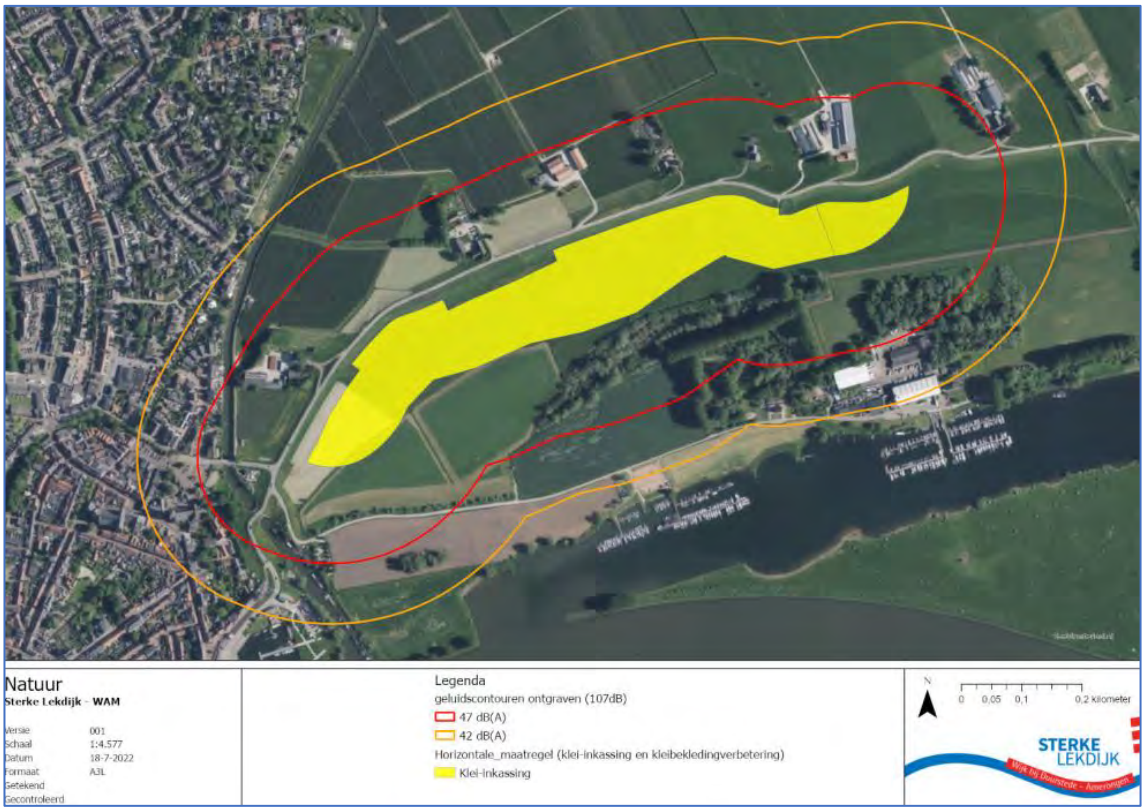
Horizontale pipingmaatregelen en kleibekledingverbetering

Werkzaamheden ten behoeve van de horizontale pipingmaatregelen of kleibekledingverbetering veroorzaken geluidsverstoring op broedvogels en niet-broedvogels. De werkzaamheden worden uitgevoerd in de dijkvakken Sluis Amerongen en Lunenburgerwaard West. Deze lopen deels door tot in Oud Kolland respectievelijk Lunenburgerwaard Oost. In de overige dijkvakken zijn geen werkzaamheden hiervoor, en de effecten reiken ook niet tot in andere dijkvakken. Deze worden hier daarom niet besproken.

Broedvogels

De 42db-contour van de werkzaamheden overlapt met het bosgebied rond de steenfabriek in **Lunenburgerwaard West** (Figuur 6.4). Hier broeden reguliere broedvogels en enkele Rode Lijst-soorten (onder andere matkop, koekoek, nachtegaal). Broedvogels met instandhoudingsdoelen broeden hier niet.

De graslandpercelen zijn in de huidige situatie weinig geschikt als broedgebied voor kritische soorten als kwartelkoning, porseleinhoen en watersnip. De vegetatie is veelal kort en delen worden periodiek beweid met schapen en koeien. Voor watersnip en porseleinhoen ontbreekt het ook aan voldoende natte zones. Er zijn hier dan ook geen territoria vastgesteld van deze soorten in de afgelopen jaren.

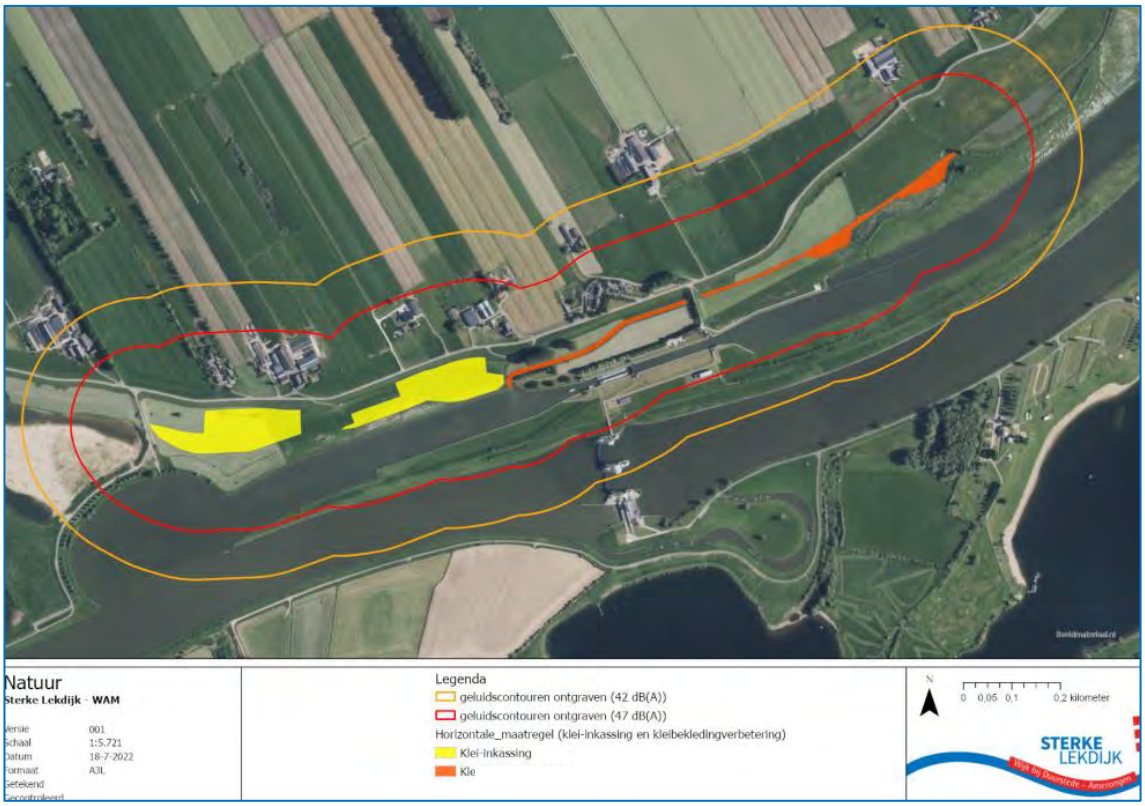


Figuur 6.4 Geluidscontouren 42dB(A) en 47dB(A) van graafwerkzaamheden voor horizontale pipingmaatregelen in Lunenburgerwaard West.

Niet-broedvogels

De graafwerkzaamheden ten behoeve van de horizontale pipingmaatregelen in de **Lunenburgerwaard West** vinden plaats in leefgebied van verschillende niet-broedvogels. De visuele verstoring en het geluid dat hiermee gepaard gaat hebben een verstorend effect op een nog groter areaal leefgebied van niet-broedvogels. Het gaat dan met name om rust- en foerageergebied van diverse ganzen- en eendensoorten en enkele steltlopers. De graspercelen worden gebruik als foerageergebied voor grazende soorten. Dit zijn hier voornamelijk kolgans, brandgans, grauwe gans, al gaat het steeds om lage aantallen. De recentelijk uitgevoerde natuurontwikkeling bij Gravenbol valt buiten de verstoringscontour van de werkzaamheden in Lunenburgerwaard, maar binnen die van de werkzaamheden in **Sluis Amerongen** (Figuur 6.4, Figuur 6.5).

Het geluid dat wordt veroorzaakt door de graafwerkzaamheden t.b.v. de horizontale pipingmaatregelen en kleibekledingverbetering kunnen tot verstoring van niet-broedvogels leiden langs de gehele lengte van dit deel van het dijktracé Sluis Amerongen (Figuur 6.5). Daarnaast kan er visuele verstoring optreden bij de werkzaamheden. In het gedeelte westelijk van de sluizen verblijven vooral veel wulpen en brandganzen. Ook in de graslanden oostelijk van de sluizen komen ze in aanzienlijke aantallen voor. De strook grasland tussen Rijndijk en Lek is westelijk van de sluizen vrij smal, in het smalste deel ca. 90 meter. Toch zijn de dichtheden van kolgans en brandgans hier regelmatig hoog. Het verstorend effect van de weg die op korte afstand ligt voorkomt blijkbaar niet dat de vogels hier foerageren. Bij werkzaamheden aan de dijk wordt verwacht dat hier aanwezige vogels op grotere afstand van de werkzaamheden zullen gaan foerageren of het gebied geheel verlaten.
In dijkvak Sluis Amerongen overwinteren grote aantallen wulpen. Dergelijke aantallen zijn binnen het onderzoeksgebied op weinig andere locaties aanwezig. Gezien de verder beperkte spreiding van de wulp in de uiterwaarden tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen kan worden gesteld dat dit gebied van groot belang is voor overwinterende wulpen in deze uiterwaarden. Dit wordt naar verwachting veroorzaakt door de aanwezigheid van een relatief voedselrijke bodem als gevolg van agrarisch gebruik.



Figuur 6.5. Geluidscontouren 42dB(A) en 47dB(A) van graafwerkzaamheden t.b.v. klei-ingravingen en kleibekledingverbetering in Sluis Amerongen.

Transporten

Broedvogels

In de aanlegfase van zowel de **basisdijk** (met beheerstrook) als de **variant zonder beheerstrook** zijn er vergelijkbare effecten op broedvogels door vrachtverkeer. Gedurende de periode van de werkzaamheden aan de dijk zal op werkdagen aan- en afvoer van materiaal met vrachtwagens gebeuren. In de huidige situatie is er al sprake van geluid door verkeer op de Lekdijk. De aanwezige broedvogels zullen hierdoor in enige mate gewend zijn aan verkeer.

Doordat de geluidscontouren van het vrachtverkeer niet wezenlijk afwijken van die van het huidige wegverkeer leidt dit niet tot extra geluidsverstoring ten opzichte van de huidige situatie. Enkel rond de weg vanaf de Lekdijk naar de Gravenbol zal verstoring toenemen omdat dit in de huidige situatie geen drukke verkeersroute is, waardoor het huidig achtergrondgeluidsniveau lager is dan met het vrachtverkeer. Hier zijn geen territoria van broedvogels met instandhoudingdoelen bekend of te verwachten.

Niet-broedvogels

In de aanlegfase van zowel de **basisdijk** (met beheerstrook) als de **variant zonder beheerstrook** is er sprake van effecten door transporten.

Gedurende de periode van de werkzaamheden aan de dijk zal op werkdagen aan- en afvoer van materiaal met vrachtwagens gebeuren. In de huidige situatie is er al sprake van geluid door verkeer op de Lekdijk. De aanwezige vogels zullen hierdoor in enige mate gewend zijn aan verkeer. Relevant is dat het vrachtverkeer voor transporten zich vanaf de Lekdijk ook naar de Gravenbol zal begeven. Deze doodlopende weg valt buiten de reguliere verkeersstromen, al wordt de weg wel gebruik door recreanten die op de parkeerplaats bij Gravenbol parkeren. Hier zal de mate van verstoring mogelijk toenemen door het vrachtverkeer. Rond de weg en het

recreatiegebied Gravenbol wordt gerecreëerd, en het aan de Sandenburgerwaard grenzende terrein is een hondenlosloopgebied. Dit zal ook enige invloed hebben op het terreingebruik van vogels in de Sandenburgerwaard. Het gebied dat extra verstoring kan ondervinden binnen de 47dB-contour ligt tussen de twee takken van de moerasgeul, en heeft een areaal van ca. 2 ha.

In de Sandenburgerwaard heeft recent natuurontwikkeling plaatsgevonden, waarbij rivierbegeleidend moeras is aangelegd in voorheen agrarisch grasland. Verlaging van het winterbed zorgt voor een natte situatie in de winter, waarna het in de zomer langzaam opdroogt. De aangelegde moerasgeul is met name in trek bij vogels buiten broedtijd, die foerageren in meer natte gebieden en oevervegetaties, slikkige oeverzones en waterranden. Dit zijn met name verschillende eendensoorten als kuifeend en krakeend en ook de steltlopers grutto, kievit, kemphaan, wulp en tureluur worden hier relatief veel waargenomen. Al deze soorten zijn voornamelijk aanwezig buiten de broedperiode, vanaf september tot en met maart/april.
Voor de niet-broedvogels is de visuele verstoring belangrijker dan de geluidsverstoring. Door het huidig gebruik van het aangrenzend terrein als recreatie- en hondenlosloopgebied zullen vogels al enige afstand houden tot toegangsweg. Gewenning kan hierbij optreden mits recreanten een voldoende voorspelbaar gedrag vertonen en honden nooit in het vogelgebied komen. Extra verkeersbewegingen over de weg zijn voorspelbaar, waardoor de effecten hiervan op niet-broedvogels laag zullen zijn. Eventuele effecten zijn tijdelijk, en vogels kunnen binnen het gebied uitwijken, al is dit beperkt gezien de omvang van het moeras. Wulp heeft uitwijkmogelijkheden in de graslanden in dijkvak Sluis Amerongen, waar doorgaans verreweg de hoogste aantallen geteld worden.

6.3.5 Conclusies effecten op Natura 2000

In Tabel 6-5 wordt aan de in voorgaande paragrafen besproken effecten een score toegekend voor de verschillende beoordelingscriteria van Natura 2000. Het beoordelingskader met de beoordelingscriteria en de gehanteerde beoordelingssystematiek zijn toegelicht in het achtergrondrapport Natuur. In de effectbeoordeling zijn de genoemde mitigerende maatregelen voor broedvogels en niet-broedvogels meegenomen. Zonder deze maatregelen zouden de negatieve effecten in de aanlegfase groter zijn.
In de aanlegfase kan er verstoring optreden van zowel broedvogels als niet-broedvogels. Dit leidt tot tijdelijk verlies van arealen broedgebied en foerageergebied. Omdat dit (na mitigerende maatregelen) geen significante gevolgen heeft op instandhoudingsdoelen en de effecten slechts tijdelijk optreden is een licht negatieve score (-) gegeven. In de gebruiksfase leidt de nieuwe situatie tot een toename van biotoop voor vogels van graslanden, waaronder kwartelkoning, in de Lunenburgerwaard. Omdat dit >10 ha. betreft is een positieve score (++) toegekend.

Tabel 6-5 Effectscore Natura 2000

	Aanlegfase		**Gebruiksfase**	
	Basisdijk	Variant zonder beheerstrook	Basisdijk	Variant zonder beheerstrook
Habitattypen	0	0	0	0
Habitatsoorten	0	0	0	0
Broedvogels	-	-	++	++
Niet-broedvogels	-	-	++	++

Bijdrage van koppelkansen

Bij de uitvoering van de **ecologische verbinding (plusvariant)** is er een positief effect op habitattypen. Van de plagmaatregelen in de plusvariant ligt 1,2 ha. binnen Habitatrichtlijngebied in de Amerongse Bovenpolder en 0,2 ha. binnen Habitatrichtlijngebied in Kolland. In de huidige situatie is op de locatie van die maatregel een zeer beperkt areaal van H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden aanwezig (0,06 ha. in Buitenpolder). Plaggen en uitvoeren van beheermaatregelen levert hier naar verwachting een verdere uitbreiding op van H6510 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden, wat bijdraagt aan de instandhoudingsdoelstelling van dit habitattype.

Het schonen van de tichelputten en andere wateren heeft een positief effect op leefgebied van de habitatsoort kamsalamander. Deze wateren liggen buiten Habitatrichtlijngebied, maar in Natura 2000-beheerplan Rijntakken is aangegeven dat deze locaties in Vogelrichtlijngebied noodzakelijk zijn voor instandhouding van de soort. Door het schonen wordt de successie teruggezet, wat betekent dat dichtgegroeide waterdelen weer geschikt leefgebied worden en dat de wateren op de langere termijn geschikt blijven. Bij verdere verlanding zouden ze niet meer als voortplantingswater gebruikt kunnen worden. De plusvariant draagt dus bij aan de instandhoudingsdoelstelling voor kamsalamander.

Met het plaggen van de graspercelen en het omvormen naar natuurlijk grasland (glanshaverhooiland) in de Lunenburgerwaard ontstaat zowel in de basisvariant als in de plusvariant potentieel geschikt broedgebied voor broedvogels met instandhoudingsdoelen, waaronder kwartelkoning. De graslanden in de huidige situatie bieden, mede door agrarisch gebruik, geen geschikt broedareaal. Voor broedvogels met instandhoudingsdoelen hebben deze percelen in de huidige vorm geen waarde. Voor kwartelkoning geldt een uitbreidingsdoelstelling voor oppervlakte en kwaliteit van leefgebied. Glanshaverhooiland is een belangrijk broedbiotoop voor kwartelkoning, waardoor deze maatregel bijdraagt aan het halen van de instandhoudingsdoelen voor deze broedvogelsoort.

Het omvormen van natuurlijke en productiegraslanden naar glanshaverhooiland in Lunenburgerwaard Oost en Lunenburgerwaard West kan ten koste gaan van arealen foerageergebied van niet-broedvogels kolgans, brandgans en grauwe gans. Hier tegenover staat de toename van foerageergebied voor niet-broedvogels die in natuurlijke graslandtypen foerageren, waaronder grutto en wulp. De plusvariant levert voor deze soorten een groter areaal leefgebied op dan de basisvariant.

Het omvormen van natuurlijke en productiegraslanden naar glanshaverhooiland in Lunenburgerwaard Oost en Lunenburgerwaard West kan ten koste gaan van arealen foerageergebied van niet-broedvogels kolgans, brandgans en grauwe gans. Hier tegenover staat de toename van foerageergebied voor niet-broedvogels die in natuurlijke graslandtypen foerageren, waaronder grutto en wulp. De plusvariant levert voor deze soorten een groter areaal leefgebied op dan de basisvariant.

Tabel 6-6 Effectscore koppelkans ecologische verbinding (plusvariant) op Natura 2000

Ecologische verbinding (plusvariant)				
	Aanlegfase		**Gebruiksfase**	
	Score	Motivatie	Score	Motivatie
Habitattypen	0	Geen ruimtebeslag op habitattypen	++	Toename habitattype glanshaverhooiland binnen HR
Habitatsoorten	-	Watergangen tijdelijk ongeschikt voor kamsalamander bij schonen, kans op verstoring of aantasting kamsalamander bij schonen*	+	Verbetering en toename leefgebied kamsalamander
Broedvogels	-	Mogelijke verstoring bij uitvoeren werkzaamheden*	+++	Toename leefgebied broedvogels van graslanden
Niet-broedvogels	-	Mogelijke verstoring bij uitvoeren werkzaamheden*	0	Ontwikkelen glanshaverhooiland gaat ten koste van foerageergebied ganzen

** zal worden gemitigeerd*

6.3.6 Cumulatie

Effecten op niet -broedvogels

Het permanente effect van het draagkrachtverlies voor ganzen en het effect van tijdelijke verstoring zijn bepaald in paragraaf 6.3.3. Hierbij zijn effecten van autonome ontwikkelingen zoals beschreven in de rapportage van Sovon [8] reeds meegenomen. Recentere projecten met effecten op deze soorten zijn niet bekend. Vanwege het zeer kleine effect en de aanwezigheid van geschikte uitwijkmogelijkheden in de nabije omgeving wordt kan uitgesloten worden dat dit in cumulatie met andere vergunde maar nog niet uitgevoerde projecten leidt tot significante effecten.

Effecten op broedvogels

Tijdelijke effecten op broedvogels met instandhoudingsdoelen treden mogelijk op op blauwborst en dodaars. Er werden geen recente projecten met effecten op deze soorten in Rijntakken gevonden. Vanwege het zeer kleine en tijdelijke effect wordt echter niet verwacht dat dit in cumulatie met andere vergunde, maar nog niet uitgevoerde projecten leidt tot significante effecten.

6.3.7 Conclusies Passende Beoordeling

Permanente significant negatieve effecten treden niet op in de gebruiksfase. Er zijn geen negatieve effecten op het grondwatersysteem in Kolland&Overlangbroek. Het areaalverlies voor foeragerende ganzen in het buitendijkse Natura 2000 gebied is zeer beperkt en leidt niet tot aantallen onder de doelstelling.

In de aanlegfase zou het trillen van damwanden en het asfalteren op bepaalde locaties, zonder maatregelen, tot significante effecten op de broedvogels kwartelkoning, porseleinhoen en watersnip kunnen leiden. Wanneer afdoende mitigerende maatregelen genomen worden zijn significant negatieve effecten op broedvogels in de aanlegfase te voorkomen op kwartelkoning,

porseleinhoen en watersnip. Deze maatregelen zullen dan ook worden genomen, zie ook paragraaf 6.8.

De maatregelen zullen bestaan uit het vermijden van een geluidbelasting door het inbrengen van damwanden of asfalteren van meer dan 42 dB op gebieden waar kwartelkoning, porseleinhoen of watersnip broedt. In de uitvoeringsfase zal daarom aan het begin van het broedseizoen worden vastgesteld of er broedgevallen van deze soorten zijn/ deze soorten in het gebied aanwezig zijn. Als ze er niet zijn, zijn deze maatregelen niet nodig.

Mogelijke effecten op blauwborst en dodaars zijn niet significant negatief, gezien hun huidige aantallen en de tijdelijkheid van de effecten. Na de werkzaamheden is het leefgebied gelijk als ervoor. Wanneer in worst case situatie alle blauwborsten en dodaarzen langs de dijk gedurende een seizoen niet tot broeden komt betekent dit een tijdelijke afname van enkele broedparen. Hiermee liggen de aantallen in Rijntakken nog steeds ruim boven de instandhoudingsdoelstelling. Bij uitvoering van het project wordt een kleiner deel van het leefgebied mogelijk verstoord, omdat effecten op gebieden die samenvallen met leefgebied van kwartelkoning, porseleinhoen en watersnip in het broedseizoen altijd worden gemeden.
Gezien de huidige aantallen, de beperkte verstoring, de tijdelijkheid van het effect, de trends en de gunstige staat van instandhouding zijn deze effecten niet significant negatief.
Mede gezien de mitigerende maatregelen worden significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelen van broedvogels dan ook uitgesloten.

Buiten de broedperiode kunnen diverse werkzaamheden negatieve effecten hebben op niet-broedvogels. Dit zijn met name in de winterperiode foeragerende ganzen (brandgans, kolgans en grauwe gans) en wulp in de graslanden, en diverse steltlopers en andere soorten na het broedseizoen in de Sandenburgerwaard. Hier kan verstoring optreden door transport, maar mogelijke effecten zijn niet significant. Werkzaamheden ten behoeve van horizontale pipingmaatregelen en kleibekledingverbetering, asfalteren en trillen van damwanden kunnen tot meer verstoring leiden. Het trillen van damwanden leidt tot de grootste verstoringscontour. Doordat het visuele deel voor niet-broedvogels belangrijker is dan het geluidsniveau, en er steeds maar op één locatie wordt gewerkt, leidt dit tot een verstoord gebied van maximaal 25 ha. binnen het vogelrichtlijngebied. Omdat ook in overweging wordt genomen dat de verstoringseffecten tijdelijk is wordt geconcludeerd dat dit geen significant negatieve effecten heeft op instandhoudingsdoelen van niet-broedvogels.

6.4 Natuurnetwerk Nederland (NNN) en andere gebiedsbescherming

De effecten van ontwikkelingen binnen NNN zijn getoetst, waarbij de aantasting is beoordeeld op de criteria oppervlakte, kwaliteit, wezenlijke kenmerken en waarden en samenhang. De effectbeoordeling is gericht op veranderingen in kwaliteit van oppervlakte en arealen natuurbeheertypen. De wezenlijke kenmerken en waarden kunnen worden beschreven aan de hand van vier criteria:

1. Bestaande en potentiële waarden van het ecosysteem;
2. De robuustheid en aaneen geslotenheid van het NNN;
3. De aanwezigheid van bijzondere soorten;
4. De verbindingsfunctie van het gebied voor soorten en ecosystemen

Het gehele buitendijkse plangebied, van de Lunenburgerwaard West tot en met de Amerongse Bovenpolder, is als NNN begrensd. Dit geldt ook voor een deel van het dijkvak Kasteel, waar het gedeelte van de oeverzone tussen de Veerweg en de Lek onder het NNN valt. De begrenzing van het NNN loopt op de meeste locaties tot aan de weg op de kruin van de dijk.

Een groot deel van de buitenzijde van de bestaande dijk ligt dus in NNN-gebied. Het uiterwaardengebied tussen Wijk bij Duurstede is daarnaast ook aangewezen als ganzenrustgebied. Daar gelden de regels van het NNN, omdat het hiermee samenvalt.

Het NNN is door het bestemmingsplan ruimtelijk beschermd, en er worden geen ontwikkelingen toegestaan die leiden tot aantasting van het NNN. Nieuwe ontwikkelingen binnen het NNN, waarbij wordt afgeweken van het bestemmingsplan, zijn onder voorwaarden van onder andere mitigatie en compensatie mogelijk. Deze uitzonderingen zijn vastgelegd in de Interimverordening van de provincie Utrecht, evenals regels voor beoordeling van effecten op het NNN.

Op het bestaande dijktalud zullen over een groot deel graafwerkzaamheden plaatsvinden t.b.v. de waterveiligheidsopgave. Na de werkzaamheden worden de aanwezige vegetaties op veel plekken in oorspronkelijke staat hersteld. In alle gevallen gaat het om N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. Waar dit wordt hersteld, of omgevormd naar een kwalitatief beter type wordt de aantasting als tijdelijk effect beoordeeld. Dit geldt ook voor de graafwerkzaamheden ten behoeve van de horizontale pipingmaatregelen, waarbij de toplaag van de bodem met zaadbank apart wordt gehouden en wordt teruggezet na afloop van de werkzaamheden. Ter hoogte van de horizontale pipingmaatregel in de Lunenburgerwaard wordt na herinrichting het ecologisch waardevollere beheertype N12.03 Glanshaverhooiland ontwikkeld, met in de lagere delen vochtig hooiland N10.02).

Uit inventarisaties van de buitentaluds van de dijken in het beheergebied van HDSR is gebleken dat er maar beperkt waardevolle vegetaties voorkomen [23]. Dit terwijl ecologisch waardevollere soortenrijke dijkvegetaties vaak ook erosiebestendiger zijn dan soortenarme vegetaties. In het programma Sterke Lekdijken is de ambitie geformuleerd de biodiversiteit te versterken en een bloemrijke Lekdijk te ontwikkelen. Dit wordt gedaan door in inrichting en beheer te sturen op het ontstaan van een hoge variatie aan kruiden- en grassoorten. Op locaties met de juiste omstandigheden kan dit leiden tot het ontstaan van N12.03 Glanshaverhooiland op plekken waar voorheen N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland aanwezig was.

6.4.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

De **basisdijk** (met beheerstrook) valt met een areaal van 40,3 ha. binnen het NNN. De beheerstrook betreft een areaal van 5,3 ha. hiervan. Het grootste deel van het ruimtebeslag op NNN wordt gevormd door het dijktalud, en ook de verharding op de dijk maakt soms deel uit van het NNN. Hierin verandert in de uiteindelijke situatie niets.
Bij de dijkversterking zal er op grote delen van het dijktalud een bloemrijke dijk worden ontwikkeld. Dit omvat een areaal van ca. 11 ha. binnen het NNN, waarvan ca. 9 ha. kruiden- en faunarijk grasland. Realiseren van een bloemrijk buitentalud zal leiden tot omvorming van delen hiervan naar het hoogwaardiger glanshaverhooiland.
Het extra ruimtebeslag in de gebruiksfase komt vooral rekening van de beheerstrook, wat gezien kan worden als een permanent effect. Bij de **variant zonder beheerstrook** is dit ruimtebeslag er niet (Tabel 6-7).

De beheerstrook zal bestaan uit een grasvegetatie en zal ook zodanig worden beheerd, waardoor het daadwerkelijke effect op NNN afhangt van de huidige en toekomstige kwaliteit van het grasland. Binnen het ruimtebeslag van de beheerstrook ligt 4,2 ha. met een natuurbeheertype (Tabel). Dit is voornamelijk het graslandtype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. De beheerstrook raakt enkele kleine arealen met andere beheertypen (N04.02 Zoete plas en L01.08 Knotboom). In het plangebied gaat het om knotwilgen, welke aanwezig zijn aan

de teen van de dijk. Tientallen knotwilgen staan op de locatie van de beoogde beheerstrook. Deze worden verplaatst naar een locatie in de directe nabijheid, eventueel aangevuld met nieuwe knotwilgen. In de gebruiksfase zal de graslandvegetatie op de beheerstrook hetzelfde beheertype of een kwalitatief beter graslandtype krijgen. Hierom is er feitelijk geen aantasting van het NNN.
Overigens is er dus geen sprake van een planologische functiewijziging: het betreft gebied dat als huidige dubbelbestemming waterkering heeft én is aangewezen als NNN. Dit blijft zo.

De horizontale pipingmaatregel in Lunenburgerwaard West heeft een tijdelijk ruimtebeslag op 9,6 ha. N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. Deze pipingmaatregelen verhogen de jaargemiddelde grondwaterstand, waardoor met name in de winter lokaal natte omstandigheden kunnen ontstaan. Na afplaggen, ingraven van de horizontale pipingmaatregel, afwerken en inzaaien wordt het beheer gericht op ontwikkelen van N12.03 glanshaverhooiland, wat gezien kan worden als een kwalitatieve verbetering van het grasland. De horizontale pipingmaatregel wordt in de gebruiksfase dan ook niet beschouwd als een negatief effect. In de memo Waterbalans op de horizontale pipingmaatregelen (bij het Achtergrondrapport Watersysteem) is beschreven hoe de grondwaterstand boven de pipingmaatregel zich zal ontwikkelen, als basis voor de natuurontwikkeling.

L01.08 is het landschapselement knotbomen. Dit kunnen diverse loofboomsoorten zijn waarbij periodiek de takken worden geoogst, waardoor bovenaan de stam een knot ontstaat. Utrecht is met Zuid-Holland de provincie met de meeste knotbomen [24].

Tabel 6-7. Ruimtebeslag van beheerstrook op NNN.

Dijkvak	Oppervlakte (ha)
Kanaaldijk-Kasteel-Waterfront	0,21
Lunenburgerwaard West - Lunenburgerwaard Oost	1,75
Sluis Amerongen	1,02
Oud Kolland-Kolland-Buitenpolder	2,32
Totaal	**5,30**

Tabel 6-8. Ruimtebeslag van beheerstrook op natuurbeheertypen binnen NNN.

Dijkvak	Beheertype	Oppervlakte (ha)
Kanaaldijk-Kasteel-Waterfront	N12.02	0,21
Lunenburgerwaard West - Lunenburgerwaard Oost	N04.02	0,05
Lunenburgerwaard West - Lunenburgerwaard Oost	N12.02	1,27
Sluis Amerongen	N12.02	1,01
Oud Kolland-Kolland-Buitenpolder	L01.08	0,07
Oud Kolland-Kolland-Buitenpolder	N12.02	1,64
Totaal		**4,24**

Kanaaldijk – Kasteel – Waterfront

Bij de **basisdijk** (met beheerstrook) heeft in de definitieve situatie permanent ruimtebeslag op 0,21 ha. NNN. Dit betreft beheertype N12.02. Dit is voornamelijk in dijkvak Kasteel, waar het NNN tot aan het fietspad/Veerweg loopt, en de beheerstrook hier ruimtebeslag op heeft. Binnen Waterfront loopt de beheerstrook over ca. 20 meter door NNN.

Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost

Bij de **basisdijk** (met beheerstrook) heeft in de definitieve situatie permanent ruimtebeslag op 1,75 ha. NNN. Dit betreft beheertype N12.02 en een klein areaal N04.02.

Sluis Amerongen

Bij de **basisdijk** (met beheerstrook) heeft in de definitieve situatie permanent ruimtebeslag op 1,02 ha. NNN. Dit betreft beheertype N12.02. Langs het gehele dijktracé in dit dijkvak loopt de beheerstrook door N12.02.

Oud Kolland - Kolland - Buitenpolder

Bij de **basisdijk** (met beheerstrook) heeft in de definitieve situatie permanent ruimtebeslag op 2,32 ha. NNN. Dit betreft beheertype N12.02 en een kleine areaal L01.08. Langs vrijwel het gehele dijktracé in dit dijkvak loopt de beheerstrook door N12.02. Binnendijks ligt ter hoogte van een deel van het bosgebied van Kolland & Overlangbroek ook N12.02 waar de beheerstrook ruimtebeslag op heeft. Dit is het geval tussen dijkpaal 30 en 31.

6.4.2 Aanlegfase (tijdelijke effecten)

De **basisdijk** (met beheerstrook) heeft in de aanlegfase een ruimtebeslag van 40,3 ha. binnen het Natuurnetwerk Nederland. Ook in de **variant zonder beheerstrook** is het ruimtebeslag 40,3 ha. (Tabel 6-9 en Tabel 6-10). Dit komt doordat de benodigde werkstrook samenvalt met de uiteindelijke beheerstrook. In beide varianten is er vrijwel alleen ruimtebeslag op het graslandtype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland (Tabel 6-10), wat het voornaamste beheertype is op en rond het dijktalud. Na de werkzaamheden zal dit weer worden hersteld, en deels wordt een hoogwaardiger beheertype teruggebracht.

Tabel 6-9 Ruimtebeslag (in ha.) op Natuurnetwerk Nederland.

Dijkvak	Basisdijk	Dijk en beheerstrook
Kanaaldijk-Kasteel-Waterfront	0,8	0,8
Lunenburgerwaard West - Lunenburgerwaard Oost	20,2	20,2
Sluis Amerongen	7,6	7,6
Oud Kolland-Kolland-Buitenpolder	10,9	10,9
Overig	1,1	1,1
Totaal	**40,3**	**40,3**

Tabel 6-10 Ruimtebeslag (in ha.) op natuurbeheertypen binnen Natuurnetwerk Nederland

Dijkvak	Beheertype	Basisdijk	Dijk en beheerstrook
Kanaaldijk-Kasteel-Waterfront	N04.02	0,003	0,003
Kanaaldijk-Kasteel-Waterfront	N12.02	0,808	0,808
Lunenburgerwaard West - Lunenburgerwaard Oost	N02.01	0,009	0,009
Lunenburgerwaard West - Lunenburgerwaard Oost	N04.02	0,080	0,080
Lunenburgerwaard West - Lunenburgerwaard Oost	N12.02	16,465	16,465
Sluis Amerongen	N02.01	0,222	0,222
Sluis Amerongen	N05.04	0,003	0,003
Sluis Amerongen	N12.02	7,252	7,252
Oud Kolland-Kolland-Buitenpolder	L01.08	0,129	0,129
Oud Kolland-Kolland-Buitenpolder	L01.09	0,047	0,047
Oud Kolland-Kolland-Buitenpolder	N02.01	0,026	0,026
Oud Kolland-Kolland-Buitenpolder	N05.04	0,070	0,070
Oud Kolland-Kolland-Buitenpolder	N12.02	6,801	6,802
Oud Kolland-Kolland-Buitenpolder	N12.03	0,001	0,001
Totaal		**31,9**	**31,9**

Het NNN loopt op veel locaties door tot de weg aan de kruin van de dijk, waarbij de vegetatie op de dijk het beheertype N12.02 heeft. De graafwerkzaamheden op en rond het dijktalud zullen voornamelijk in de aanlegfase leiden tot het (tijdelijk) aantasten van de natuurbeheertypen.

Waar de bodems na werkzaamheden zo worden ingericht en beheerd waardoor hetzelfde type weer kan ontstaan wordt dit beschouwd als een tijdelijk effect.

Daarnaast worden er op enkele locaties in Lunenburgerwaard West en Oost, Sluis Amerongen en Oud Kolland-Kolland-Buitenpolder horizontale pipingmaatregelen genomen. Dit betreffen een grote horizontale pipingmaatregel (11,7 ha.) in de Lunenburgerwaard West (die ca. 155 meter in Lunenburgerwaard Oost doorloopt) en horizontale pipingmaatregelen (3,8 ha.) in Sluis Amerongen ten westen van de sluizen. Daarnaast zijn er kleibekledingverbetering (1,4 ha.) in Sluis Amerongen, ten oosten van het Stuw- en sluizencomplex Amerongen (deze lopen ca. 60 meter (0,12 ha.) door in Oud Kolland).

Effecten door graafwerkzaamheden in de uiterwaard, waar de bodem in oorspronkelijke staat wordt hersteld of waar inrichtings- en beheermaatregelen genomen worden die nodig zijn om de gewenste vegetaties te verkrijgen, worden beschouwd als tijdelijke effecten.
Effecten op natuurbeheertypen waarbij na herstel een kwalitatief beter beheertype terugkomt wordt beschouwd als tijdelijk effect.

Tabel 6-11. Ruimtebeslag horizontale maatregelen op Natuurnetwerk Nederland

Dijkvak	Oppervlakte (ha)
Sluis Amerongen	3,94
Oud Kolland-Kolland-Buitenpolder	0,12
Lunenburgerwaard West – Lunenburgerwaard Oost	11,67
Totaal	**15,72**

Tabel 6-12. Ruimtebeslag horizontale maatregelen op beheertypen Natuurnetwerk Nederland

Dijkvak	Beheertype	Oppervlakte (ha)
Lunenburgerwaard West - Lunenburgerwaard Oost	N12.02	9,63
Sluis Amerongen	N02.01	0,22
Sluis Amerongen	N05.04	0,00
Sluis Amerongen	N12.02	3,71
Oud Kolland-Kolland-Buitenpolder	N02.01	0,03
Oud Kolland-Kolland-Buitenpolder	N05.04	0,07
Oud Kolland-Kolland-Buitenpolder	N12.02	0,02
Totaal		**13,69**

Kanaaldijk – Kasteel – Waterfront

De **basisdijk** (met beheerstrook) heeft in dit dijkvak een tijdelijk ruimtebeslag van 0,8 ha. op NNN. In de **variant zonder beheerstrook** is er geen of zeer beperkt ruimtebeslag op het NNN, omdat de werstrook hier enkel voor aanleg van de beheerstrook nodig is. Mocht het nodig zijn voor andere werkzaamheden kan toch een tijdelijke werkstrook aan de orde zijn.
De werkstrook t.b.v. de aanleg van de beheerstrook in dijkvak Kasteel heeft tijdelijk ruimtebeslag op N12.02.

Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost

De **basisdijk** (met beheerstrook) heeft in dit dijkvak een tijdelijk ruimtebeslag van 20,0 ha. op NNN. In de **variant zonder beheerstrook** is het ruimtebeslag ook 20,0 ha. Dit komt doordat de locatie van de beheerstrook als werkstrook wordt gebruikt wanneer de beheerstrook niet wordt

gerealiseerd. Deze werkstrook reikt in de varianten met en zonder beheerstrook even ver het NNN-gebied in.
Een groot deel van het tijdelijke ruimtebeslag wordt veroorzaakt door de horizontale pipingmaatregelen in Lunenburgerwaard West. Dit betreft een areaal van 11,7 ha. binnen NNN, waarvan 9,6 ha. met beheertype N12.02. In Lunenburgerwaard Oost loopt de werkstrook volgens de beheertypenkaart door N02.01 Rivier. In werkelijkheid is dit hier niet aanwezig.

Sluis Amerongen

De **basisdijk** (met beheerstrook) heeft in dit dijkvak een tijdelijk ruimtebeslag van 7,6 ha. op NNN. In de **variant zonder beheerstrook** is het ruimtebeslag ook 7,6 ha.
Een aanzienlijk deel van het tijdelijke ruimtebeslag wordt veroorzaakt door de horizontale pipingmaatregelen in Sluis Amerongen. Dit betreft een horizontale pipingmaatregel met een areaal van 3,8 ha. binnen NNN, voornamelijk met beheertype N12.02 (3,71 ha.). Verder worden er kleibekledingverbeteringen uitgevoerd. Dit betreft een areaal van 1,2 ha. Een klein deel van deze arealen strekken tot iets buiten de begrenzing van het dijkvak.
kleibekledingverbeteringen komen ter hoogte van de kwelsloot en verbredingen, met beheertypen N05.04 Dynamisch Moeras en N02.01 Rivier.

Oud Kolland - Kolland - Buitenpolder

Het ruimtebeslag op NNN in dit dijkvak is 10,9 ha. In dit dijkvak ligt het NNN aan weerszijden van de dijk, en valt de weg zelf hier ook onder. Een aanzienlijk deel van dit areaal betreft dan ook verharding. Het ruimtebeslag op beheertypen in dit dijkvak betreft hoofdzakelijk N12.02 (6,8 ha.).
Van de bij Sluis Amerongen besproken kleibekledingverbetering ligt er 0,12 ha. binnen dijkvak Oud Kolland.

6.4.3 Conclusies effecten op Natuurnetwerk Nederland

In Tabel 6-13 wordt aan de in voorgaande paragrafen besproken effecten op het Natuurnetwerk Nederland een score toegekend. Het tijdelijke effect op NNN in aanlegfase is door het grote areaal aan dijktalud binnen NNN waar werkzaamheden plaats moeten vinden (ca. 40 ha.) zeer negatief. Deze vegetaties worden echter hersteld, en door de natuurontwikkeling op de locaties van de horizontale pipingmaatregelen en inrichting van de bloemrijke dijken leidt de gebruiksfase tot een positieve score (++).

Tabel 6-13 Effectscore Natuurnetwerk Nederland

	Aanlegfase		Gebruiksfase	
	Basisdijk	**Variant zonder beheerstrook**	**Basisdijk**	**Variant zonder beheerstrook**
Natuurnetwerk Nederland	- - -	- - -	++	++

Bijdrage van koppelkansen

Bij de uitvoering van de **ecologische verbinding (plusvariant)** zijn de extra effecten op NNN een realisatie van een groter areaal glanshaverhooiland op locaties waar nu kruiden- en faunarijk grasland aanwezig is.

De maatregel zal bijdragen aan toename van kwaliteit en potenties van N12.02. Waar de ontwikkeling van het meer waardevolle glanshaverhooiland (N12.03) wordt beoogd, leidt dit eveneens tot hogere natuurwaarden. Bij de inrichting wordt ook gezorgd voor kleinschalige

structuurvariatie, wat een grotere variatie biedt aan biotopen voor insecten of planten. Met het ontwikkelen van glanshaverhooiland neemt de algehele diversiteit van flora en fauna (met ook Rode Lijst-soorten) toe. Op Europees niveau zijn de glanshaverhooilanden in het rivierengebied van groot belang. Vlakdekkende vormen van glanshaverhooilanden in het rivierengebied zijn zeldzaam, juist in Nederland komen deze nog lokaal voor.

6.5 Beschermde soorten

De aanwezigheid van beschermde soorten binnen het onderzoeksgebied wordt beschreven in het Achtergrondrapport Natuur. In het achtergrondrapport zijn ook de resultaten van het aanvullende veldonderzoek (Rapportage Soortenonderzoek) opgenomen dat is uitgevoerd, aangevuld met informatie over het voorkomen van soorten uit andere bronnen. In Tabel 6-14 wordt een overzicht gegeven van de aantallen Rode Lijst-soorten die bekend zijn uit de verschillende dijkvakken, voor de beschermde soorten is dit in Tabel 6-15 weergegeven. Dit overzicht is mede gebaseerd op data uit de NDFF, het daadwerkelijke voorkomen van beschermde soorten binnen het plangebied wordt beschreven in het Achtergrondrapport natuur en de Rapportage Soortenonderzoek.

Tabel 6-14 Aantallen Rode Lijst-soorten in de verschillende dijkvakken.

Dijkvak	Kanaaldijk	Kasteel	Waterfront	waard West	Lunenburger	-waard Oost	Lunenburger	Ameronden	Sluis	Oud Kolland	Kolland	Buitenpolder
Vaatplanten	0	3	4	0	2	0	3	5	33			
Vogels	0	1	9	0	4	3	1	5	50			
Zoogdieren	1	4	0	0	0	0	0	0	2			
Amfibieën &reptielen	0	0	0	0	0	0	0	0	2			
Insecten (dagvlinders, bijen, wespen, mieren)	0	0	1	0	0	1	0	0	4			
Overige soorten	1	1	0	1	3	2	0	7	6			

Tabel 6-15 Aantallen beschermde soorten in de verschillende dijkvakken.

Dijkvak	Kanaaldijk	Kasteel	Waterfront	waard West	Lunenburger	-waard Oost	Lunenburger	Ameronden	Sluis	Oud Kolland	Kolland	Buitenpolder
Amfibieën	1	1	3	1	9	3	2	6	6			
Reptielen	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
Dagvlinders	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
Libellen	0	1	0	1	0	0	0	0	0			
Zoogdieren, Overige zoogdieren	2	3	2	6	13	6	1	4	11			
Zoogdieren, Vleermuizen	0	4	4	2	0	0	0	0	0			
Vaatplanten	0	1	1	0	0	0	0	0	0			

6.5.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

Er zijn geen verschillen tussen **basisdijk** (met beheerstrook) en **variant zonder beheerstrook** op permanente effecten op beschermde soorten.
Bij de dijkversterking zal er op grote delen van het dijktalud een bloemrijke dijk worden ontwikkeld. Realiseren van een bloemrijk buitentalud zal leiden tot omvorming van delen hiervan naar het hoogwaardiger glanshaverhooiland, waardoor er meer potentieel leefgebied ontstaat voor onder andere planten- en diersoorten van de Rode Lijst.

Kanaaldijk – Kasteel – Waterfront

In dit dijkvak treden in de gebruiksfase geen permanente effecten op strikt beschermde soorten (Wnb art. 3.5) op. Deze soorten zijn afwezig binnen het ruimtebeslag. Algemene beschermde soorten (art. 3.10) die hun leefgebied binnen het ruimtebeslag van de dijkversterking kunnen hebben zijn onder andere bunzing, egel en konijn.

Leefgebied voor deze soorten kan gevonden worden op verschillende locaties in bosjes en ruigten. Een tijdelijke afname van het areaal van leefgebied, of in geval van aanleg van een beheerstrook een permanente afname, zal niet resulteren in een wezenlijke afname van beschikbaar leefgebied voor deze soorten. Het biotoop ter plaatse van de beheerstrook betreft grasland dat in de omgeving veelvuldig wordt aangetroffen en wat eveneens geschikt is als leefgebied van deze soorten. Daarbij blijft grasland op de beheerstrook aanwezig.

Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost

In dit dijkvak treden in de gebruiksfase geen permanente effecten op strikt beschermde soorten. Deze soorten zijn afwezig binnen het ruimtebeslag, of het bestaand leefgebied wordt niet aangetast. De beheerstrook kruist op twee plekken dassenwissels waar dassen de dijk oversteken. Aanleg van de beheerstrook heeft geen effecten op de dassen. De beheerstrook is groen ingericht en vormt geen barrière voor dassen. Het belangrijkste knelpunt bij de dassenwissels is het gevaar voor aanrijdingen door verkeer. Dit verandert niet door de dijkversterking. De beheerstrook zelf wordt slechts af en toe gebruikt, en gebruik vindt overdag plaats, waardoor dit geen effecten heeft op dassen.

De ontwikkeling van meer natuurlijk grasland in de Lunenburgerwaard west bij de horizontale pipingmaatregel leidt niet tot veranderingen in areaal van foerageergebied voor dassen. Primair foerageergebied zijn bemeste agrarische akkers en graslanden, met een hoge dichtheid aan wormen. In de huidige situatie is het gebied secundair foerageergebied, na de maatregelen blijft dit zo.

Sluis Amerongen

In dit dijkvak treden in de gebruiksfase geen permanente effecten op strikt beschermde soorten. Deze soorten zijn afwezig binnen het ruimtebeslag.

Oud Kolland - Kolland - Buitenpolder

Binnendijkse demping van sloten ter hoogte van dijkpaal 28 in Kolland leidt tot het aantasten van leefgebied van amfibieënsoort poelkikker. Deze brede watergang (ca. 0,1 ha.) vormt voortplantingswater voor de soort. Landhabitat dat gebruikt wordt als overwinteringsgebied bevindt zich doorgaans op maximaal 200 meter van het voortplantingswater [25]. Na het voortplantingsseizoen bevindt de poelkikker zich op het land bij de overwinteringslocaties. Dit zijn veelal de hoger en droger gelegen struwelen en overhoekjes nabij de poelen zoals ze ook op de erven te vinden zijn. Binnen het ruimtebeslag van de dijkversterking wordt geen overwinteringshabitat verwacht. Bekend is dat poelkikker ook in de omgeving verspreid voorkomt. Het dempen van deze ene watergang zal daarom naar verwachting geen gevolgen voor de lokale populatie hebben. Vanwege de beschermde status van poelkikker is voor het aantasten van leefgebied wel een vergunning nodig en dient afdoende compensatie plaats te vinden.

De beheerstrook kruist op vier plekken dassenwissels waar dassen de dijk oversteken. Aanleg van de beheerstrook heeft geen effecten op de dassen. De beheerstrook is groen ingericht en

vormt geen barrière voor dassen. De strook wordt slechts af en toe gebruikt. Gebruik van de beheerstrook vindt overdag plaats, waardoor dit geen effecten heeft op dassen.



Figuur 6.6 Ligging voortplantingswater poelkikker in dijkvak Kolland (brede watergang in midden van figuur aangeduid met rode cirkel)

6.5.2 Aanlegfase (tijdelijke effecten)

In de aanlegfase kunnen diverse werkzaamheden (zie ook paragraaf 6.2) leiden tot het verstoren van beschermde soorten of het aantasten van hun leefgebied. Het gaat dan met name om algemene beschermde soorten (art. 3.10 Wnb), waarvoor een vrijstelling geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen. Wel geldt voor deze soorten de zorgplicht om redelijkerwijs mogelijke negatieve effecten in de aanlegfase te voorkomen. Deze algemene soorten zijn bijvoorbeeld kleine watersalamander die in de meeste kleine wateren verwacht kan worden, en veldmuizen in de graslanden en op de dijk. Ook kunnen broedende vogels worden verstoord.

Uitgangspunt bij de werkzaamheden is dat er alleen overdag gewerkt wordt en er geen verlichting van werkterreinen wordt gebruikt ’s nachts, tenzij deze verlichting dusdanig is afgeschermd dat er geen uitstraling is naar leefgebied van beschermde soorten. Gebruik van nachtelijke verlichting bij werkzaamheden op in werkterreinen kan vliegroutes van vleermuizen verstoren evenals leef-/foerageergebieden van andere zoogdieren die ’s nachts actief zijn, zoals bunzing en boommarter. Dit geldt ook voor foerageergebieden van vleermuizen, maar deze zullen niet essentieel zijn gezien het vele geschikte foerageergebied in de wijde omgeving van het plangebied. Omdat het uitgangspunt is dat er geen verlichting toegepast wordt worden effecten hiervan niet verder uitgewerkt.

Kanaaldijk – Kasteel – Waterfront

Vogels met jaarrond beschermde nesten

In de groenzone rond sportcomplex Mariënhoeve nestelt een ransuil. Gezien de breedte (10+ meter) en dichtheid van de groenstrook en het bestaande gebruik door (fiets)verkeer van de dijk wordt verwacht dat broedende ransuilen weinig last zullen hebben van reguliere

graafwerkzaamheden die overdag worden uitgevoerd. Trillen van damwanden kan echter wel tot verstoring van het nest leiden.
Op een particulier erf bevindt zich tussen dijkpaal 94 en 95 een nest van steenuil. Het nest bevindt zich aan de achterzijde van het gebouw. Werkzaamheden aan de dijk kunnen hier een verstorend effect op hebben, met name het trillen van damwanden.

Broedvogels

Op tal van plekken in dit dijkvak kunnen reguliere broedvogels verstoord worden. Dit kunnen grondbroedende soorten zijn in de grasvegetaties op en rond de dijktaluds, waaronder fazant en graspieper. In bosjes en struwelen kunnen tal van algemene zangvogels verwacht worden welke bij werkzaamheden in de broedperiode verstoord kunnen worden. Dit is met name in de struwelen rond de sportvelden bij Sportcomplex Mariënhoeve en rond Kasteel Duurstede.
Geluidsverstoring bij werkzaamheden kan in het broedseizoen leiden tot verstoring van reguliere broedvogels. Met name het intrillen van damwanden heeft een grote verstoringscontour, andere werkzaamheden kunnen op kortere afstanden ook negatieve effecten hebben. Geluidsverstoring in de vestigingsperiode en broedperiode kan leiden tot het verlaten van het nest of territorium, met een slecht broedsucces als mogelijk gevolg.

Zoogdieren

Rond het dijktracé zijn een aantal algemene vleermuissoorten aanwezig. Dit zijn passerende dieren en ook foeragerende dieren. Met name rond het bosgebied bij Kasteel Duurstede zijn veel waarnemingen bekend. Het gaat hier vooral om laatvlieger, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis.
Werkzaamheden overdag hebben geen invloed op het gebruik van het gebied door vleermuizen. Vleermuizen in verblijfplaatsen (bebouwing en bomen) ondervinden overdag geen effect van de werkzaamheden. Over effecten van trillingen op vleermuizen is weinig bekend. De frequenties die optreden bij trillen van damwanden zijn hooguit licht verstorend bij echolocatie van vleermuizen [26]. Gezien het feit dat tijdens de werkzaamheden de vleermuizen zich in hun verblijfplaats bevinden, die verdere afschermende en dempende werking heeft tegen geluid en trillingen, worden effecten hierdoor niet verwacht.

Verschillende grondgebonden zoogdiersoorten komen voor in het plangebied. Hoewel zoogdieren verstoord zouden kunnen worden door geluid en trillingen lijkt de gevoeligheid beperkt. Ter hoogte van Kasteel zijn waarnemingen van bever bekend, de soort is te verwachten op verschillende plekken langs de rivier en zijgeul. Bevers zijn met name ’s nachts actief, waardoor werkzaamheden aan de dijk overdag geen effecten hebben. Burchtlocaties zijn in dit dijkvak niet bekend.
Ook voor de aanwezige zoogdiersoorten bunzing, egel en konijn geldt dat ze voornamelijk ’s nachts actief zijn, en overdag beperkt verstoring ondervinden van werkzaamheden. Effecten van optische verstoring zullen eveneens beperkt zijn, vanwege de al aanwezige verstoring vanuit de weg en het fietspad. Daarnaast liggen verblijfplaatsen en rustplaatsen doorgaans goed verscholen, waardoor visuele verstoring beperkt wordt.

Voor de nachtactieve soorten kan verlichting ’s nachts tot verstoring leiden, en kan daarmee bijvoorbeeld de foerageerefficiëntie beperken. Voor soorten met een grote actieradius, zoals de marterachtigen, is het gemakkelijker uit te wijken dan soorten met een beperktere actieradius, zoals muizensoorten. Omdat ’s nachts geen werkzaamheden worden uitgevoerd zijn deze effecten niet aan de orde.

Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost

Vogels met jaarrond beschermde nesten

Op diverse erven in dit dijkvak broeden binnendijks steenuil en huismus, soorten waarvan de nesten, inclusief hun functioneel leefgebied, jaarrond beschermd zijn. Ook kerkuil is binnendijks aanwezig, en broedt op een enkele locatie bij een boerderij. Steenuilen hebben, afhankelijk van de kwaliteit van het foerageergebied hierbinnen, een territoriumgrootte van 5-30 ha [27]. In het binnendijkse gebied liggen veel grootschalige agrarische percelen die weinig geschikt zijn voor steenuilen. De steenuilen zullen voor foerageren vooral beperkt zijn tot de erven en andere kleinschalige, structuurrijke gebieden als volkstuinen, houtwallen, boomgaardjes en kruidenrijke graslanden. Wanneer dit binnendijks niet voldoende beschikbaar is bestaat de mogelijkheid dat steenuilen buitendijks in de uiterwaarden foerageren als hier geschikt grasland aanwezig is.
Ook voor huismus geldt dat ze voornamelijk aan de erven zijn gebonden. In hun territoria is al sprake van menselijke activiteit en verkeersgeluiden. Bij dergelijke regelmatige verstoring treedt vaak gewenning op [28]. Kerkuilen hebben een veel groter leefgebied, en foerageren verder van hun verblijven.

Reguliere werkzaamheden aan de dijk overdag en de verkeersbewegingen zullen geen negatieve invloed hebben. Werkzaamheden die sterke trillingen veroorzaken, zoals bij het intrillen van damwanden het geval is, zijn onvoorspelbaar, waardoor geen gewenning zal optreden. Effecten van trillen nabij territoria van huismus, steenuil en kerkuil kunnen daarom in het broedseizoen leiden tot negatieve effecten op de soorten. Buiten het broedseizoen hebben ze, ondanks hun relatief kleine territoria, nog enige uitwijkmogelijkheden, en wordt mede gezien de tijdelijkheid geen negatief effect verwacht.

In het bosje tussen dijkpalen 64-67 moet rekening gehouden worden met aanwezigheid van een nestlocatie van buizerd. In aanlegfase kan deze worden verstoord. Een verstoringsafstand van 75 meter wordt vaak aanbevolen bij werkzaamheden nabij een nest. Het aanbrengen van de damwand gebeurt binnendijks. Het bosje ligt tenminste ca. 50 meter van de kruin van de dijk. Het aanbrengen van damwanden middels trillen zal met relatief veel geluidsverstoring gepaard gaan, waardoor de effectafstand ruimer zal zijn dan de standaard 75 meter.
De werkstrook t.b.v. de taludmaatregelen ligt tot 40 meter van het bosje, iets ten westen van het bosje is een tijdelijk werkterrein voorzien. Gebruik van de werkstrook en het intrillen van damwanden kan tot verstoring van broedende buizerds leiden.

Verder jagen mogelijk uilen (kerkuil, ransuil, steenuil) in de graslanden van de uiterwaarden. Gezien hun nachtelijke activiteit zullen er geen directe verstoringen optreden. Wel resulteren de klei-ingravingen tot een verminderde beschikbaarheid van foerageergebied. Er zijn voldoende alternatieve foerageergebieden voor deze soorten in de omgeving aanwezig. Voor steenuil geldt dat de erven en nabijgelegen geschikte foerageergebieden relevant zijn. De agrarische graslanden aan de buitendijkse zijde zijn voor steenuil in de regel ongeschikt. Er worden geen negatieve effecten verwacht op foerageergebieden van deze soorten.

Broedvogels

Reguliere broedvogels zonder jaarrond beschermde status kunnen met name verwacht worden in de bosjes, struwelen en rietzones. Ook kunnen in het hele dijkvak grondbroedende soorten verwacht worden, met name in randjes en hoekjes met wat ruigere begroeiing.

Geluidsverstoring bij werkzaamheden kan in het broedseizoen leiden tot verstoring van reguliere broedvogels. Met name het intrillen van damwanden heeft een grote verstoringscontour, andere werkzaamheden kunnen op kortere afstanden ook negatieve

effecten hebben. Geluidsverstoring in de vestigingsperiode en broedperiode kan leiden tot het verlaten van het nest of territorium, met een slecht broedsucces als mogelijk gevolg.

Zoogdieren

In dit dijkvak is op twee locaties sprake van een dassenwissel die de dijk kruist. Op deze locaties steken dassen die buitendijks hun hoofdbucht hebben in het bos bij de steenfabriek in de Lunenburgerwaard west over om binnendijks te foerageren. Werkzaamheden op deze locaties kunnen een tijdelijke barrière vormen voor overstekende dassen. Dit risico is er gedurende het gehele jaar. In de uiteindelijke situatie zijn er weer vergelijkbare mogelijkheden voor dassen om de dijk te passeren. Naar verwachting heeft het binnendijkse gebied, dat vooral uit grootschalige agrarische graspercelen bestaat, echter weinig belang voor de das als leefgebied. Binnendijks is met enkele agrarische akkers en graslandpercelen en natuurlijke graslanden en houtwallen een gevarieerd foerageergebied aanwezig, waardoor dassen -zeker tijdelijk- niet afhankelijk zijn van binnendijks gelegen foerageergebieden.

Op verschillende plekken zijn boommarters aanwezig in buitendijkse bosjes. Dit voorkomen is wellicht een uitbreiding uit de kerngebieden op de Utrechtse Heuvelrug. De kerngebieden in de uiterwaarden zijn de gebieden met een groter aaneengesloten bosareaal, waar meer rust heerst. Dit is met name te verwachten rond de oude steenfabriek, niet in de kleine, open bosjes direct langs de dijk. Door hun voornamelijk nachtelijke leefwijze en de grote actieradius zullen werkzaamheden geen effecten hebben op boommarters. De reguliere werkzaamheden en verkeersbewegingen leiden niet tot een toename van verstoring t.o.v. het huidige geluidsniveau, en optische verstoring overdag zal geen effecten hebben op in verblijfplaatsen aanwezige boommarters. Dieren kunnen ook verplaatsen naar bosgebieden verder van de werkzaamheden.
Bij voortplanting zijn boommarters meer aan een vaste locatie gebonden waardoor meer kans is op het optreden van verstoring. Er zijn geen aanwijzingen dat dit het geval is bij de bosjes rond de dijk, maar de kans is reëel dat hier verblijfplaatsen in boomholten aanwezig zijn. Het is niet uit te sluiten dat bij aanwezigheid van een verblijfplaats het trillen van damwanden verstoring oplevert voor boommarters.

Ook voor de aanwezige zoogdiersoorten bunzing, egel, ree en konijn geldt dat ze voornamelijk ’s nachts actief zijn, en overdag beperkt verstoring ondervinden van werkzaamheden. Grondgebonden zoogdieren zijn beperkt gevoelig voor geluid en trillingen. Effecten van optische verstoring zullen eveneens beperkt zijn, vanwege de al aanwezige verstoring vanuit de weg en de wandelpaden overdag. Daarnaast liggen verblijfplaatsen en rustplaatsen doorgaans goed verscholen, waardoor visuele verstoring beperkt wordt.

Bij nacht actieve soorten kan verlichting ’s nachts de tot verstoring leiden, en daarmee bijvoorbeeld de foerageerefficiëntie kunnen beperken. Voor soorten met een grote actieradius, zoals de marterachtigen boommarter en bunzing, is het gemakkelijker uit te wijken dan soorten met een beperktere actieradius, zoals muizensoorten. Boommarter heeft een veelzijdige voedselkeuze en foerageerstrategie, waarvoor over grote afstanden van meerdere kilometers per nacht gefoerageerd wordt. Daarmee zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden en kunnen negatieve effecten van de aanlegwerkzaamheden worden uitgesloten.

De graslanden in de uiterwaard zijn leefgebied van onder meer haas, ree en das. De rietputten en omliggende bos- en moeraszone zijn leefgebied van bever. De bever komt hier voornamelijk voor langs de rivier, de soort heeft geen essentieel leefgebied in het onderzoeksgebied nabij de dijk. Aan de rivier is ook de vermoedelijke burcht aanwezig. Bevers zijn naar verwachting weinig

gevoelig voor geluidsverstoring. In de jongenperiode zijn ze mogelijk wat gevoeliger is voor geluidsverstoring. Het zijn met name ingrepen die effecten hebben op watersysteem die schadelijk kunnen zijn voor bevers. Buiten de periode met jongen trad er ter illustratie geen verstoring op bij heien op 70 meter afstand van een burcht [29]. Van geluidsverstoring op grote afstand, zoals het intrillen van damwanden of het asfalteren wordt niet verwacht dat deze effect hebben op bevers in burchten in en rond het plangebied en op hun voortplantingssucces.

De bossen en struwelen in Lunenburgerwaard zijn rustgebieden voor het ree. Verwacht kan worden dat reeën niet erg gevoelig zijn voor verstoring door geluid. Wel spelen optische verstoring en verstoring door nachtelijke verlichting mogelijk een rol, maar de afstand waarover dat het geval is, is beperkt. De verstoring zal naar verwachting niet reiken tot de grotere bosgebieden die in het zuidelijk deel van de Lunenburgerwaard liggen.
Er blijven tijdens de werkzaamheden voldoende locaties die als rustplaats gebruikt kunnen worden. Het foerageergebied van reeën betreft vooral het (half)open gebied, waar 's nachts gefoerageerd wordt wanneer geen werkzaamheden plaatsvinden. Verstoring van de reeënpopulatie door aanlegwerkzaamheden kan daarmee worden uitgesloten.

Mogelijk vliegen of foerageren vleermuizen rond de dijk en in de uiterwaarden. Er zijn geen belangrijke vleermuisfuncties aanwezig. Mogelijk herbergen de woningen en/of boerderijen verblijfplaatsen van gebouwbewonende soorten. Werkzaamheden overdag hebben geen invloed op het gebruik van het gebied door vleermuizen. Vleermuizen in eventuele verblijfplaatsen ondervinden geen effect van de werkzaamheden overdag.

Amfibieën en reptielen
De rietputten en omliggende bos- en moeraszone zijn leefgebied van ringslang, en de amfibieën bruine kikker, bastaardkikker, kleine watersalamander en kamsalamander. Kamsalamander wordt als Habitatrichtlijnsoort besproken bij de effectbeschrijving Natura 2000.

Sluis Amerongen

Vogels met jaarrond beschermde nesten
Ook voor dit dijkvak geldt dat binnendijks huismuis en steenuil broedt op de erven. Effecten van trillen nabij territoria van huismus en steenuil kunnen in het broedseizoen leiden tot negatieve effecten op de soorten. Buiten het broedseizoen worden geen negatieve effecten verwacht.

De kwelgeul kent een aantal doelsoorten Deze worden besproken bij dijkvak 4 Oud Kolland - Kolland - Buitenpolder, waar het grootste deel van de kwelgeul in is gelegen.

Broedvogels
Geluidsverstoring bij werkzaamheden kan in het broedseizoen leiden tot verstoring van reguliere broedvogels. Met name het intrillen van damwanden heeft een grote verstoringscontour, andere werkzaamheden kunnen op kortere afstanden ook negatieve effecten hebben. Geluidsverstoring in de vestigingsperiode en broedperiode kan leiden tot het verlaten van het nest of territorium, met een slecht broedsucces als mogelijk gevolg.

Zoogdieren
In de graslanden van de uiterwaarden en dijk kunnen algemene beschermde soorten waaronder verschillende muizen, egel, haas, konijn voorkomen. Voor de aanwezige zoogdiersoorten geldt dat ze voornamelijk 's nachts actief zijn, en overdag beperkt verstoring ondervinden van werkzaamheden. Grondgebonden zoogdieren zijn beperkt gevoelig voor geluid en trillingen. Effecten van optische verstoring zullen eveneens beperkt zijn, vanwege de

al aanwezige verstoring vanuit de weg. Daarnaast liggen verblijfplaatsen en rustplaatsen doorgaans goed verscholen, waardoor visuele verstoring beperkt wordt.

Mogelijk vliegen of foerageren vleermuizen rond de dijk en in de uiterwaarden. Er zijn geen belangrijke vleermuisfuncties aanwezig. Mogelijk herbergen de woningen en/of boerderijen verblijfplaatsen van gebouwbewonende soorten. Werkzaamheden overdag hebben geen invloed op het gebruik van het gebied door vleermuizen. Vleermuizen in eventuele verblijfplaatsen ondervinden geen effect van de werkzaamheden overdag.

Oud Kolland - Kolland - Buitenpolder

Vogels met jaarrond beschermde nesten

Ook voor dit dijkvak geldt dat binnendijks de huismuis en steenuil broeden op de erven, welke verstoord kunnen worden bij werkzaamheden. Effecten van trillen nabij territoria van huismus en steenuil kunnen in het broedseizoen leiden tot negatieve effecten op de soorten. Buiten het broedseizoen worden geen negatieve effecten verwacht.

Broedvogels

In dit dijkvak zullen buitendijks met name grondbroedende soorten voorkomen, en struweelvogels op de erven. Struweelvogels zullen met name binnendijks broeden. Op enkele plekken liggen de bosgebieden van Kolland & Overlangbroek nabij de dijk, in deze gebieden is kans op geluidsverstoring het grootst.

Geluidsverstoring bij werkzaamheden kan in het broedseizoen leiden tot verstoring van reguliere broedvogels. Met name het intrillen van damwanden heeft een grote verstoringscontour, andere werkzaamheden kunnen op kortere afstanden ook negatieve effecten hebben. Geluidsverstoring in de vestigingsperiode en broedperiode kan leiden tot het verlaten van het nest of territorium, met een slecht broedsucces als mogelijk gevolg.

Zoogdieren

In dit dijkvak is op vier locaties sprake van een dassenwissel die de dijk kruist. Op deze locaties steken dassen over die vermoedelijk hun hoofdbucht hebben in de bosgebieden van Kolland en Landgoed Zuylenstein, om te foerageren in de uiterwaarden [30].
De wissels liggen nabij dijkpaal 20, tussen dijkpaal 13 en 14 en even oostelijk hiervan. Ter hoogte van deze wissels komt een horizontale pipingmaatregel en vinden er andere taludwerkzaamheden plaats. Het tijdelijk verstoren van wissels zal echter niet leiden tot het niet meer beschikbaar zijn van foerageergebied. Dassen uit burchten binnendijks hebben in het binnendijks gelegen agrarisch gebied diverse foerageermogelijkheden, in de vorm van agrarische akkers, graslandpercelen, bosjes en houtwallen. De buitendijks gelegen foerageergebieden zullen echter maar kortdurend minder gemakkelijk toegankelijk zijn als er werkzaamheden aan de dijk plaatsvinden, en gezien de beschikbaarheid van ander geschikt foerageergebied worden negatieve effecten hiervan niet verwacht.
Een dassenburcht is aangetroffen in het bos op ca. 200 meter uit de bosrand ter hoogte van dijkpaal 20. Werkzaamheden op deze locaties kunnen tijdelijk een barrière vormen voor overstekende dassen. Dit risico is er gedurende het gehele jaar. De meest kwetsbare periode hierbinnen is de voortplantingsperiode, welke begint in december en loopt totdat de jongen zelfstandig zijn begin juli [24].
Activiteiten die binnen 200 meter van de meest nabijgelegen toegang tot de dassenburcht tussen zonsondergang (of later dan 19.00 uur als de zon later onder gaat) en zonsopgang plaatsvinden kunnen effect hebben op de functionaliteit van de burcht. Overdag is deze afstand 50 meter [24]. Op Landgoed Zuylenstein is een burcht aanwezig, de locatie van een eventuele

andere burcht is niet bekend. Werkzaamheden die overdag plaatsvinden zullen echter geen verstorende effecten hebben op burchten, daar deze gezien het huidige gebruik van de dijk met weg op enige afstand van de dijk zullen liggen, buiten de genoemde afstand van 50 meter. De burcht in Zuylenstein zal op meer dan 200 meter van de dijk liggen, gezien de kortste afstand van de dijk tot de bossen op dit landgoed.

De bosjes in de uiterwaarden van Buitenpolder zijn rustgebieden voor het ree. Verwacht kan worden dat reeën niet erg gevoelig zijn voor verstoring door geluid. Wel spelen optische verstoring en verstoring door nachtelijke verlichting mogelijk een rol, maar de afstand waarover dat het geval is, is beperkt. De verstoring zal naar verwachting niet reiken tot de grotere bosgebieden die in het zuidelijk deel van de Lunenburgerwaard liggen. Er blijven tijdens de werkzaamheden voldoende locaties die als rustplaats gebruikt kunnen worden. Het foerageergebied van reeën betreft vooral het (half)open gebied, waar 's nachts gefoerageerd wordt wanneer geen werkzaamheden plaatsvinden. Verstoring van de reeënpopulatie door aanlegwerkzaamheden kan daarmee worden uitgesloten.
In de graslanden van de uiterwaarden en dijk kunnen algemene beschermde soorten waaronder verschillende soorten muizen, egel, haas, konijn voorkomen. Voor de aanwezige zoogdiersoorten geldt dat ze voornamelijk 's nachts actief zijn, en overdag beperkt verstoring ondervinden van werkzaamheden. Grondgebonden zoogdieren zijn beperkt gevoelig voor geluid en trillingen. Effecten van optische verstoring zullen eveneens beperkt zijn, vanwege de al aanwezige verstoring vanuit de weg. Daarnaast liggen verblijfplaatsen en rustplaatsen doorgaans goed verscholen, waardoor visuele verstoring beperkt wordt.

Mogelijk vliegen of foerageren vleermuizen rond de dijk en in de uiterwaarden. Er zijn geen belangrijke vleermuisfuncties aanwezig. Mogelijk herbergen de woningen en/of boerderijen verblijfplaatsen van gebouw bewonende soorten. Werkzaamheden overdag hebben geen invloed op het gebruik van het gebied door vleermuizen. Vleermuizen in eventuele verblijfplaatsen ondervinden geen effect van de werkzaamheden overdag.

Amfibieën
In dit dijkvak zijn rugstreeppad en poelkikker aanwezig. Bij amfibieën kan verstoring door geluid in het voortplantingsseizoen leiden verstoring van de vocale communicatie. Waar amfibieën zich onder water bevinden zijn effecten van geluid geproduceerd boven water uit te sluiten. Het geluid wordt grotendeels door het wateroppervlak gereflecteerd.
Poelkikker is aanwezig in de sloten ter hoogte van dijkpaal 28 in Kolland. Ook verder weg van deze locatie is de soort aangetroffen. In de geschikte sloten in dit dijkvak kunnen in het voortplantingsseizoen poelkikkers worden verstoord. Poelkikkers zijn echter in de paartijd (eind april tot begin juli) ook 's avonds actief. Tijdelijke werkzaamheden overdag zullen dus hooguit een beperkt effect hebben, en geen gevolgen hebben voor de populatie.
Dit geldt ook voor rugstreeppad, die in het kwelmoeras van de Amerongse Bovenpolder aanwezig is. Rugstreeppadden roepen uitsluitend 's nachts, waardoor verstoring door geluid wordt uitgesloten.

Vissen in kwelgeul
De kwelgeul in het gebied is ingericht ten behoeve van de vismigratie van soorten van overstromingsvlaktes. Van de aangewezen doelsoorten van de geul en de aanliggende wateren komen in ieder geval vetje, kleine modderkruiper, winde en bittervoorn in de geul voor binnen dijkvak Sluis Amerongen [31]. Aangenomen kan worden dat ze in de gehele geul voorkomen. De vissoorten die in de huidige situatie in de kwelgeul voorkomen en ook verder stroomopwaarts verwacht kunnen worden zijn niet afhankelijk van een migratieverbinding. Het

tijdelijk onderbreken van de geul zal dan niet van invloed zijn op de vispopulaties in de rivierkwelgeul. Wel wordt de geul gebruik als paaiplaats, waardoor hier met de uitvoering van de werkzaamheden rekening dient te worden gehouden. De paai vindt globaal plaats tussen april tot en met juli.

6.5.3 Conclusies effecten op beschermde en bedreigde soorten

In onderstaande tabel wordt aan de in voorgaande paragrafen besproken effecten op beschermde en bedreigde soorten een score toegekend. De gebruiksfase kent een permanent effect op leefgebied van poelkikker, waardoor de score voor strikt beschermde soorten licht negatief (-) is. Overige soorten hebben geen negatief effect in de gebruiksfase. De aanlegfase heeft met name verstorende effecten op broedvogels, waaronder soorten met jaarrond beschermde nesten. Dit geldt ook voor ook overige beschermde en Rode Lijst-soorten, welke door aanlegwerkzaamheden tijdelijk kunnen worden verstoord.

Tabel 6-16 Effectscore beschermde en bedreigde soorten

	Aanlegfase		Gebruiksfase	
	Basisdijk	Variant zonder beheerstrook	Basisdijk	Variant zonder beheerstrook
Strikt beschermde soorten	0	0	-	-
Overige beschermde soorten	-	-	0	0
Vogels jaarrond beschermd	-	-	0	0
Rode Lijst-soorten	-	-	0	0

Bijdrage van koppelkansen

De uitvoering van de **ecologische verbinding (plusvariant)** leidt ertoe dat er meer geschikt leefgebied voor beschermde soorten en Rode Lijst-soorten ontstaat. Van (Habitatrichtlijnsoort) kamsalamander wordt het leefgebied hersteld en vergroot. Rugstreeppad kan tijdelijk profiteren van de ontwikkeling. Het aanleggen van meer glanshaverhooiland biedt, met name ten opzichte van agrarisch grasland, een groter areaal geschikt foerageergebied voor uilen en zoogdieren, omdat hier meer prooidieren in leven en er meer dekking is.

6.6 Bomen en houtopstanden

Alle bomen en houtopstanden binnen de contour van het onderzoeksgebied zijn geïnventariseerd. Hiervan is een afzonderlijke rapportage opgesteld (zie Bomeninventarisatie). De knotwilgen langs de buitenteen van de dijk worden verplaatst, om ruimte te maken voor de dijkversterking. Bomen die gekapt moeten worden, worden gecompenseerd door het planten van nieuwe bomen. Dit gebeurt in de directe nabijheid van de huidige standplaats. De kap vindt plaats doordat de ruimte tijdelijk nodig is in de aanlegfase (met name voor het realiseren van een verticaal scherm) en omdat de ruimte nodig is voor de beheerstrook. Doordat de kap permanent is en er compensatie plaatsvindt worden de effecten beschouwd als permanent en worden deze bij de gebruiksfase beschreven. Bovendien is het uitgangspunt dat er ten behoeve van de aanlegwerkzaamheden (zoals de aanleg van de werkstrook) beplanting behouden blijft waar dit mogelijk is.

6.6.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

In Tabel 6-17 wordt een overzicht gegeven van de bomen en houtopstanden die zullen moeten verdwijnen voor de dijkversterking. Deze worden gekapt en in enkele gevallen kunnen ze

worden verplaatst. De aantallen bomen die verplaatst worden zijn afzonderlijk gegeven. Ook wordt voor de beheerstrook aangegeven hoeveel bomen en houtopstanden hierbinnen zullen moeten verdwijnen.

De te kappen bomen en houtopstanden worden herplant. Van een aantal bomen is bepaald dat deze zullen worden verplaatst. Ook kunnen een aantal bomen en/of delen van houtopstanden binnen het dijkontwerp worden behouden. Voor bomen/houtopstanden waar dit van bekend is dat verwerkt in de tabel.

Tabel 6-17 Te kappen en/of te verplaatsen bomen en houtopstanden in de verschillende dijkvakken.

Dijkvak	Bomen totaal	waarvan te verplaatsen bomen	Houtopstanden totaal	Bomen op beheerstrook	Houtopstanden op beheerstrook
Kanaaldijk	-	-	0,32 ha.	-	-
Kasteel	-	-	-	-	-
Waterfront	2	-	-	1	-
Lunenburgerwaard West	-	-	-	-	-
Lunenburgerwaard Oost	8	8	0,003 ha.	5	0,003 ha.
Sluis Amerongen	23	-	-	-	-
Oud Kolland	-	-	-	-	-
Kolland	1	1	-	-	-
Buitenpolder	64	64	-	20	-
Totaal	98	73	0,33 ha.	26	0.0033 ha.

6.7 Overzicht van de effecten

In onderstaande tabellen wordt een samenvatting gegeven van de effecten op de verschillende criteria voor de gebruiksfase en voor de aanlegfase. Ook wordt voor de koppelkans KK3 (Ecologische verbinding langs de rivier) de effectscore gegeven.

Gebruiksfase	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
	Score	Motivatie	Score	Motivatie
Natura 2000	++	Toename glanshaverhooiland leidt tot toename leefgebied broedvogels en niet-broedvogels	++	Toename glanshaverhooiland leidt tot toename leefgebied broedvogels en niet-broedvogels
NNN- en overige gebieden	++	Omvormen ca. 9 ha grasland naar glanshaverhooiland, inrichten bloemrijke dijken	++	Omvormen ca. 9 ha grasland naar glanshaverhooiland, inrichten bloemrijke dijken
Beschermde soorten	-	Aantasting voortplantingswater poelkikker	-	Aantasting voortplantingswater poelkikker
Bomen en houtopstanden	- - -	Kap <100 bomen en 0,3 ha. houtopstand noodzakelijk	- - -	Kap <100 bomen en 0,3 ha. houtopstand noodzakelijk

Aanlegfase		Basisdijk		Variant zonder beheerstrook
	Score	Motivatie	Score	Motivatie
Natura 2000	-	Tijdelijke verstoring rust- en foerageergebied niet-broedvogels	-	Tijdelijke verstoring rust- en foerageergebied niet-broedvogels
NNN- en overige gebieden	- - -	Groot tijdelijk ruimtebeslag NNN met natuurbeheertypen	- - -	Groot tijdelijk ruimtebeslag NNN met natuurbeheertypen
Beschermde soorten	-	Mogelijk verstoring broedvogels zonder effecten op svi, verstoring jaarrond beschermd buizerdnest, verstoring enkele overige soorten	-	Mogelijk verstoring broedvogels zonder effecten op svi, verstoring jaarrond beschermd buizerdnest, verstoring enkele overige soorten
Bomen en houtopstanden		n.v.t.		n.v.t.

	Invloed van koppelkansen	
	KK3 (Ecologische verbinding langs de rivier)	
	Score	Motivatie
Natura 2000	+	Verbetering en toename leefgebied kamsalamander door schonen wateren, toename leefgebied broedvogels
NNN- en overige gebieden	+++	Ontwikkelen groot areaal >10 ha glanshaverhooiland
Beschermde soorten	++	Glanshaverhooiland vormt foerageergebied voor diverse beschermde soorten (das, kleine zoogdieren, uilen)
Bomen en houtopstanden		n.v.t.

6.8 Mitigerende maatregelen

Om het optreden van negatieve effecten te voorkomen of te beperken waar mogelijk worden de volgende maatregelen genomen:

Alleen bij daglicht werken

Dat er niet tussen zonsondergang en zonsopkomst wordt gewerkt is een uitgangspunt. Er zullen dan geen effecten optreden op ’s nachts actieve vogels of vleermuizen of andere soorten. Op locaties en in perioden waarbij geen nachtactieve soorten verstoord kunnen worden is het mogelijk in het donker te werken als dit noodzakelijk is. Eventuele effecten van ’s nachts werken in de kwetsbare perioden van aanwezige soorten uit deze soortgroepen zijn niet in de effectbeoordeling meegenomen;

Niet in broedseizoen werken of broedvrij maken

Er zal niet in het broedseizoen worden gewerkt op locaties waar werkzaamheden kunnen leiden tot significante verstoring van broedvogels met instandhoudingsdoelen. Als in het broedseizoen

gewerkt moet worden op plekken waar dit geen gevolgen geeft voor instandhoudingsdoelen dient gezorgd te worden dat vogels zich niet zullen vestigen voorafgaande aan de werkzaamheden. Dat kan door zogenaamd broedvrij maken van het gebied binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden, wat inhoudt dat het terrein voordat vogels zich vestigen ongeschikt gemaakt wordt als broedgebied door bijvoorbeeld bomen of struiken te verwijderen of gras- en ruigtevegetaties kort te maaien en te houden.

Werkzaamheden aan de kwelgeul worden buiten de paaiperiode uitgevoerd van de hier aanwezig vissoorten. Deze maatregelen zullen worden gespecificeerd in een ecologisch werkprotocol dat in de uitvoeringsfase gevolgd zal worden.

Naast mitigatie zullen ook compenserende maatregelen genomen worden voor enkele effecten. Compensatie zal plaatsvinden voor het aantasten van leefgebied van poelkikker en de kap van enkele bomen/houtopstanden. Voor effecten op NNN is compensatie niet aan de orde. Instructieregels uit de Interimverordening ten aanzien van de bescherming van het natuurnetwerk Nederland zijn niet van toepassing op het projectplan waterwet waar niet wordt afgeweken van het bestemmingsplan.

Innovatieve technieken

De toepassing van innovatieve technieken vermindert de effecten op natuurwaarden. De toepassing van een **bentonietmat** (in plaats van een traditionele klei-inkassing) brengt minder grondverzet met zich mee omdat er minder diep hoeft te worden gegraven om de bentonietmat aan te leggen. De bentonietmat is namelijk veel dunner. Minder graven betekent minder grondverzet en een kortere aanlegperiode. Hiermee wordt ook de periode dat er verstoring van natuurwaarden in de uiterwaard plaatvindt korter.

Het inbrengen van een **SoSeal-scherm** of een **kunststof damwand** in plaats van een stalen heavescherm gaat met veel minder geluid gepaard dan het traditionele inbrengen van een stalen heavescherm. De verstoringscontour is daarmee aanzienlijk kleiner. Het vermijden van de verstoring van broedvogels in de uiterwaard is een belangrijk aandachtspunt voor de uitvoeringsplanning (zie de paragraaf over mitigerende maatregelen). Bij toepassing van SoSeal zijn er dan ook minder beperkingen voor de planning van de uitvoering.

7 Watersysteem

In dit hoofdstuk staat de effectbeoordeling van het aspect watersysteem. HDSR is medebeheerder van het uiterwaardengebied, de toetsing aan het watersysteem is onderdeel van deze zorgplicht. In dit hoofdstuk worden de effecten toegelicht op:

- Het grondwatersysteem;
- Het oppervlaktewatersysteem;
- Het riviersysteem;
- KRW-relevant areaal.

Voor de effectbeoordeling is het *Achtergrondrapport Watersysteem* opgesteld, met daarin het wettelijk- en beleidskader, de huidige situatie en autonome ontwikkeling, het beoordelingskader en de normering (beoordelingscriteria). De uitgevoerde onderzoeken/ analyses staan hier ook in beschreven, dit zijn het compensatieplan Oppervlaktewater, het Achtergrondrapport 3D Grondwatermodellering, het memo waterbalans op horizontale pipingmaatregel en het memo verwachte rivierkundige effecten Wijk bij Duurstede - Amerongen.

7.1 Grondwatersysteem

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de impact van de maatregelen op het grondwatersysteem en het waterbezwaar dat daarmee samenhang. Het dijkontwerp wijkt op detailniveau af van het doorgerekende ontwerp. Naar verwachting is het verschil in modelresultaten minimaal, het definitieve dijkontwerp is daarom niet doorgerekend.

De effecten op natuur, wonen, werken en landbouw, worden behandeld in de hoofdstukken Natuur en Wonen, werken en landbouw. De bestaande situatie, beleidskader en wijze van beoordelen van de effecten zijn beschreven in het Achtergrondrapport Watersysteem.

De volgende maatregelen die worden genomen in het kader van de dijkversterking kunnen mogelijk een effect hebben op het grondwatersysteem:

- De verticale pipingmaatregel;
- De horizontale pipingmaatregel;
- Het dempen van watergangen;
- Oppervlaktewatercompensatie: het aanleggen van nieuwe watergangen c.q. het verbreden van bestaande watergangen.

Naast de horizontale pipingmaatregel is in de Lunenburgerwaard West de maatregel afplaggen voorzien. Afplaggen heeft geen invloed op het grondwatersysteem, maar heeft wel invloed op de te verwachten grondwaterstanden boven de horizontale pipingmaatregel en dus op de natuurontwikkeling boven de horizontale pipingmaatregel. De analyse is opgenomen in een aparte notitie (Memo waterbalans op horizontale pipingmaatregel) die is bijgevoegd bij het achtergrondrapport watersysteem. De effecten zijn meegenomen in hoofdstuk 6 Natuur.

De effecten van de maatregelen zijn berekend met een 3D grondwatermodel. Voor de beschrijving van het model en de uitgebreide modeluitkomsten wordt verwezen naar het achtergrondrapport Watersysteem.

In dit MER zijn twee varianten beschouwd: de **basisdijk** en een **variant zonder beheerstrook**. Voor de effecten op het grondwatersysteem maakt dat niks uit, de effecten van de **basisdijk** zijn gelijk aan de **variant zonder beheerstrook**. Daarom gaat dit hoofdstuk alleen in op de (effecten van de) **basisdijk**. De maatregel oppervlaktewatercompensatie, kan worden gezien als compenserende maatregel die de (vernattende) effecten van het verwijderen van watergangen zoveel mogelijk moet compenseren. Het compenseren van oppervlaktewaterdemping is een verplichting vanuit HDSR om het waterbergend vermogen van het watersysteem in stand te houden.

7.1.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

Effecten binnendijks

De effecten van de maatregelen op de *grondwaterstand* en de daaraan gerelateerde belangen aan de *binnendijkse* zijde zijn beperkt. Dat geldt zowel in de jaargemiddelde situatie als in een hoogwatersituatie. Ter illustratie tonen Figuur 7.1 tot en met Figuur 7.4 het effect in de jaargemiddelde situatie. De grondwatereffecten van alle berekende situaties zijn opgenomen in het achtergrondrapport watersysteem en de daarbij horende rapportage 3D-grondwatermodellering.
De redenen voor deze beperkte effecten op de binnendijkse grondwaterstand zijn:

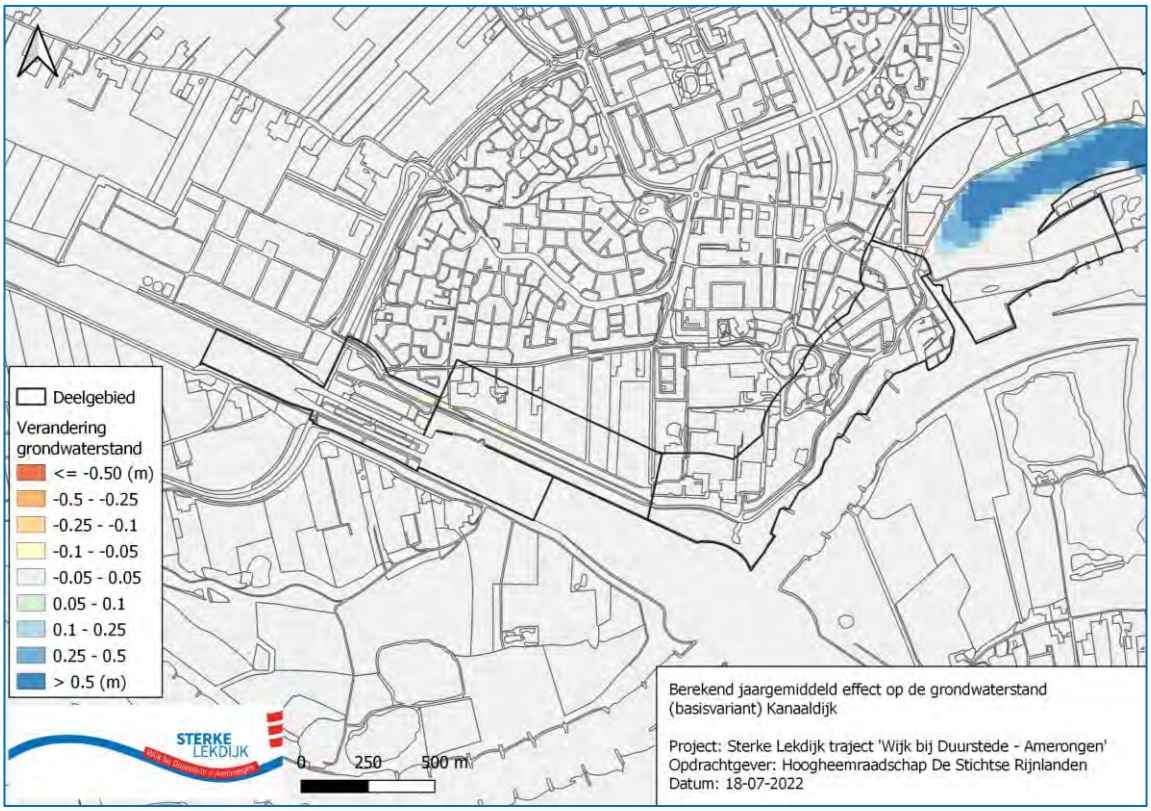
- De damwanden sluiten de watervoerende zandlaag niet af omdat ze alleen in het bovenste deel staan;
- De horizontale pipingmaatregelen bevinden zich in jaargemiddelde omstandigheden buiten het grondwatersysteem, omdat deze boven de grondwaterstand liggen. Tijdens hoogwater vermindert de maatregel alleen lokaal het inzijgen van rivierwater. Deze inzijging is echter beperkt in vergelijking met de stroming door het watervoerend pakket.

Door de maatregelen verandert jaargemiddeld de kwel in het binnendijkse gebied zeer weinig (Figuur 7.5 tot en met Figuur 7.8). De kwelflux neemt bij gemiddelde situatie binnendijks (marginaal) toe. Bij hoogwatersituaties hoeft er binnendijks ter plaatse van de horizontale pipingmaatregelen lokaal minder water te worden afgevoerd. Dit is een positief effect voor het oppervlaktewatersysteem. Er zijn geen effecten op de grondwaterwinningen. Het effect van de dijkversterking op het criterium grondwatersysteem is alles overziend positief beoordeeld.

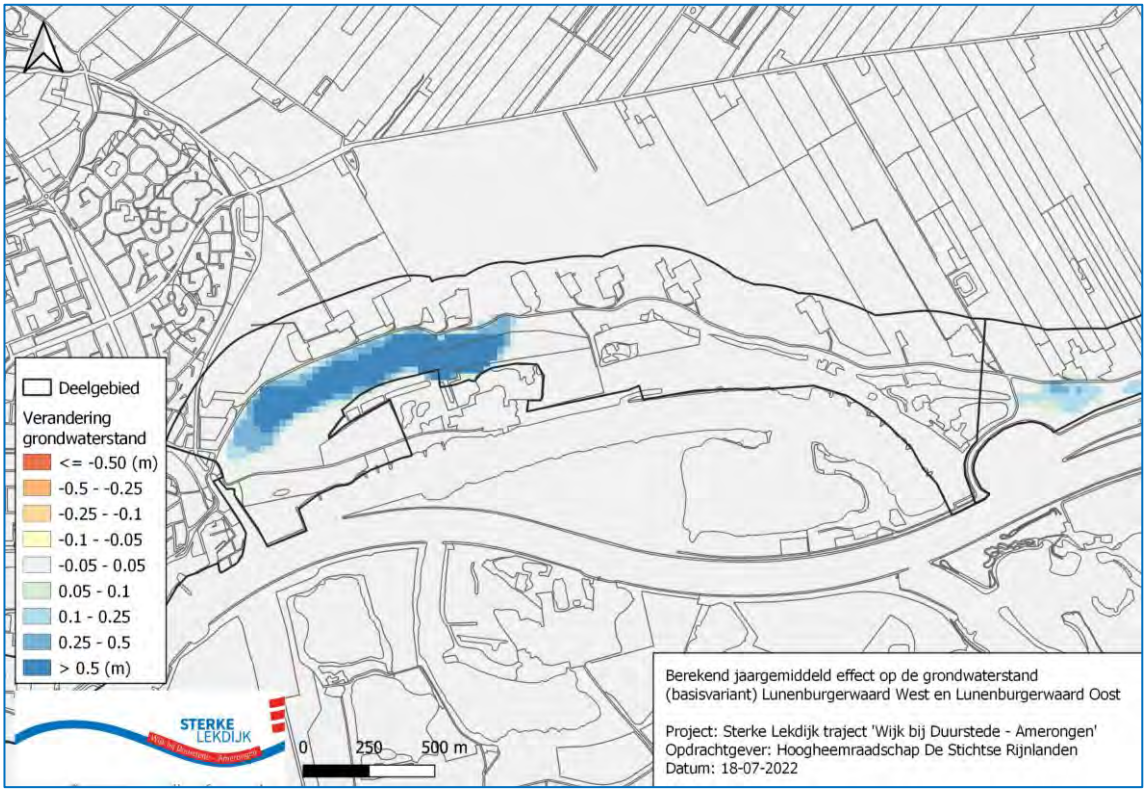
Effecten buitendijks

De effecten buitendijks zijn met name aan de orde ter plaatse van de horizontale pipingmaatregel. Het effect op de kwelstromen als gevolg van de verticale pipingmaatregel is zeer gering. De uitstraling van de horizontale pipingmaatregel naar de omgeving is gering. Door deze maatregelen wordt de jaargemiddelde grondwaterstand verhoogd (Figuur 7.2). Daardoor kunnen met name in de winter lokaal natte omstandigheden ontstaan. Zie voor de uitgebreide analyse de al eerdergenoemde Memo waterbalans op horizontale pipingmaatregel. Het waterbezwaar heeft alleen betrekking op de binnendijkse situatie. Buitendijks is er per definitie geen sprake van waterbezwaar, waardoor de impact van de maatregelen op het grondwatersysteem als neutraal te beoordelen zijn.

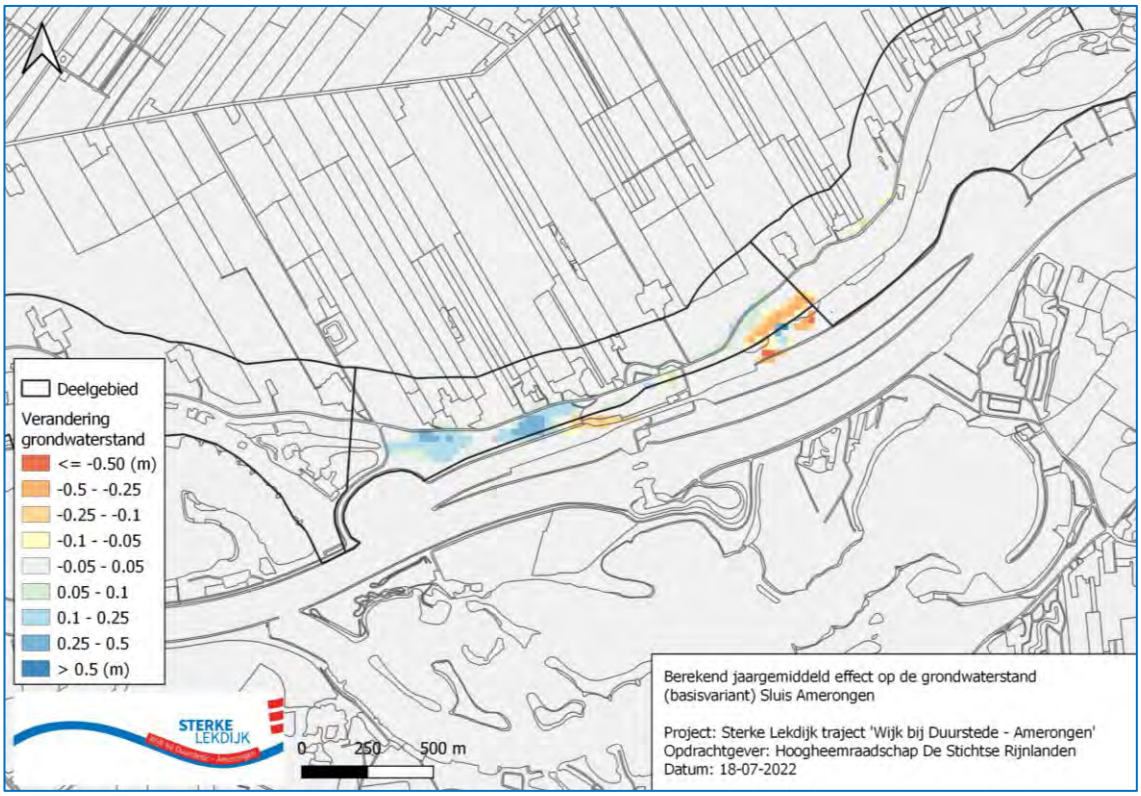
Wel zijn er buitendijkse effecten van de horizontale pipingmaatregelen op natuur, deze zijn beschreven in hoofdstuk 6 Natuur.



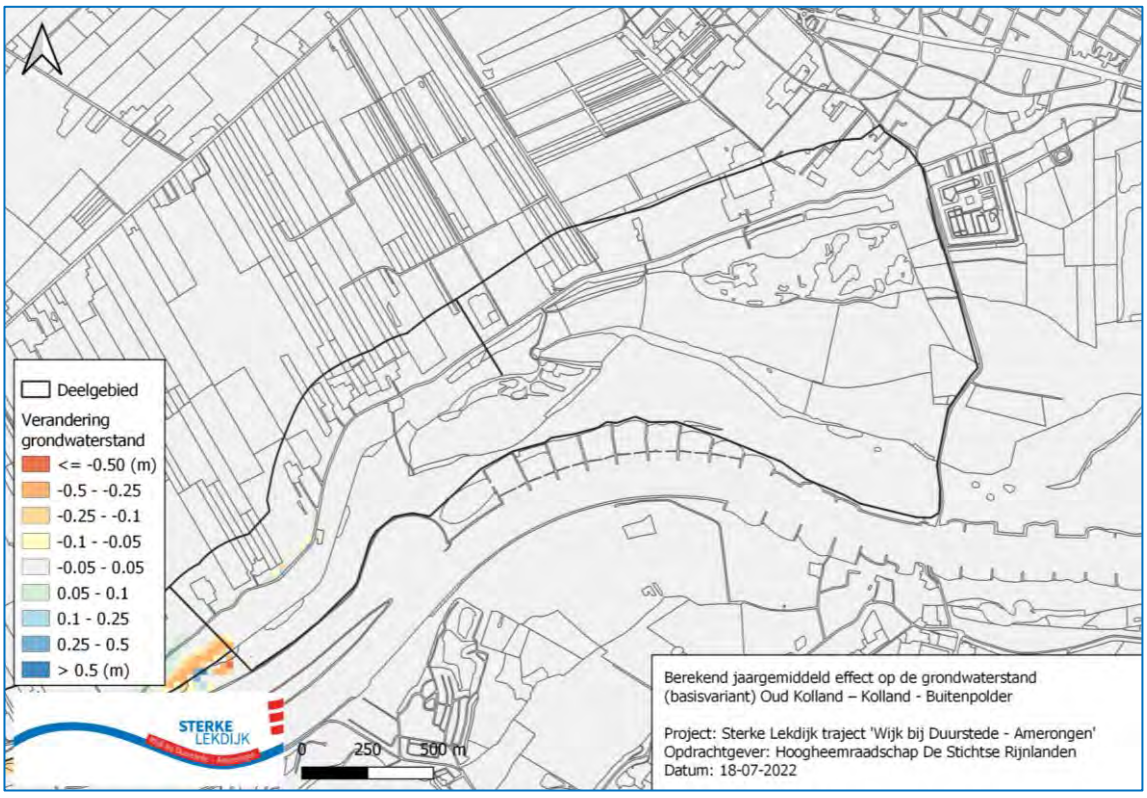
Figuur 7.1 Berekend jaargemiddeld effect op de grondwaterstand (basisdijk) Kanaaldijk.



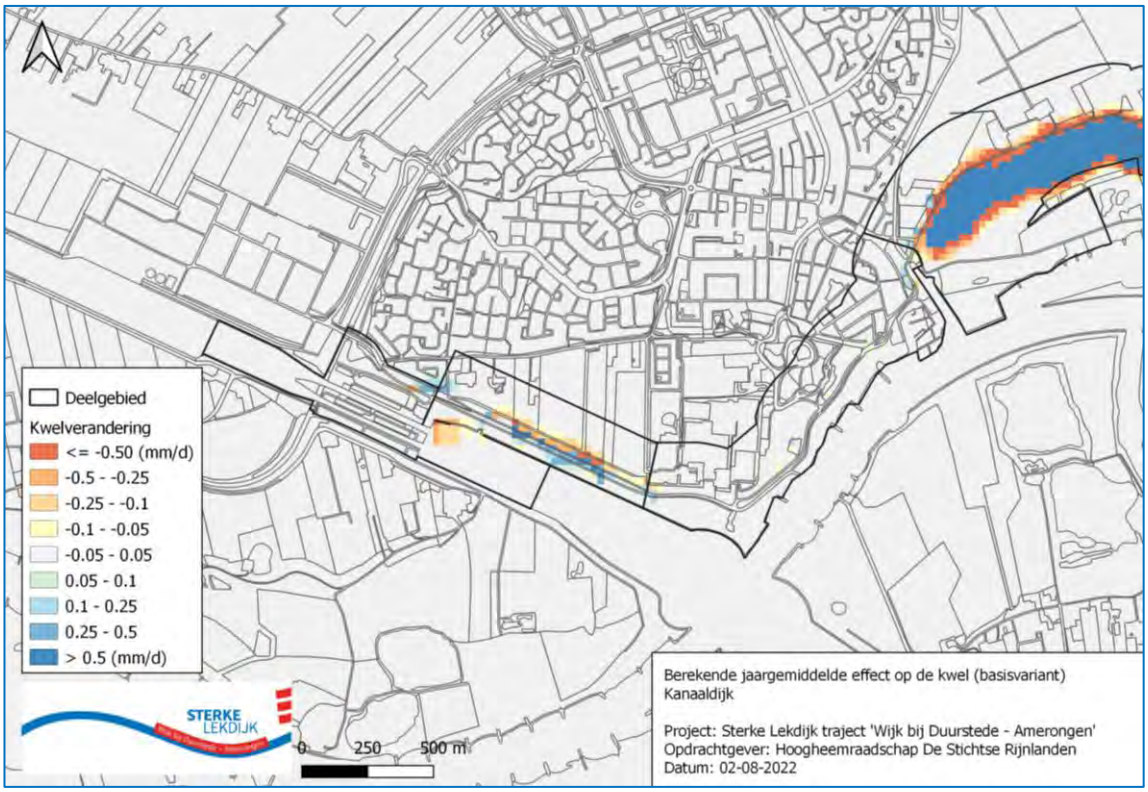
Figuur 7.2 Berekend jaargemiddeld effect op de grondwaterstand (basisdijk) Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost.



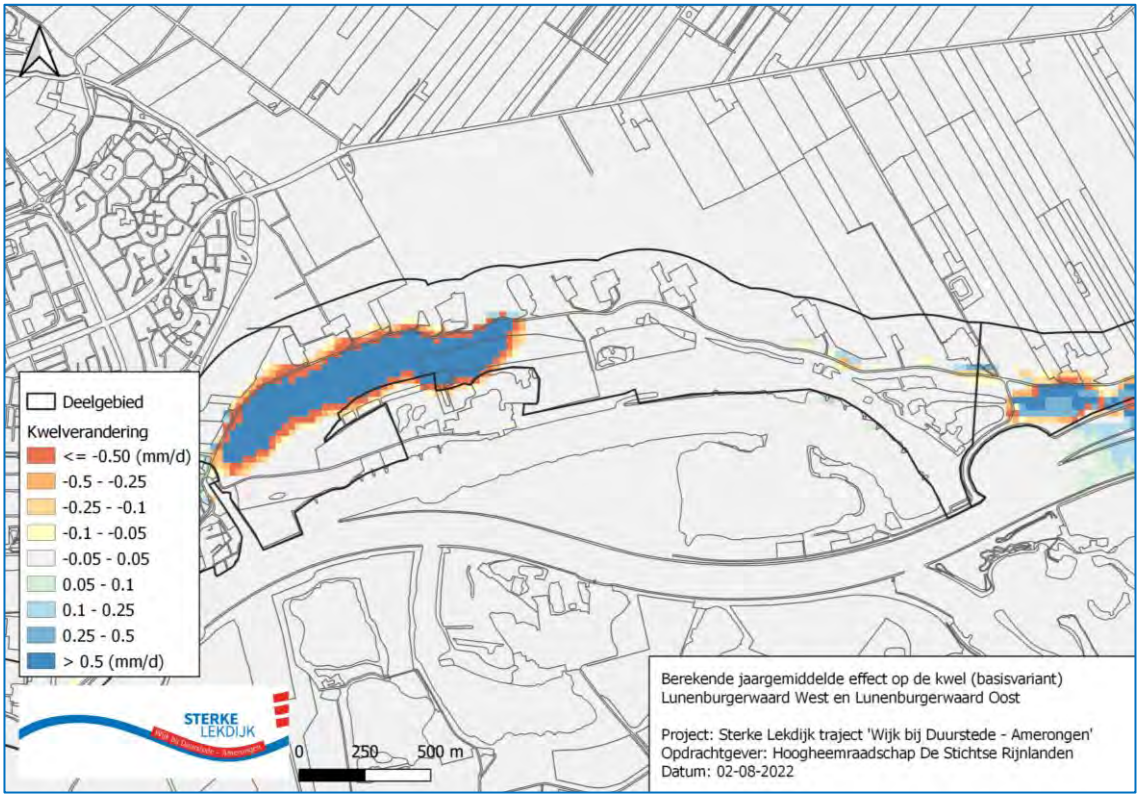
Figuur 7.3 Berekend jaargemiddeld effect op de grondwaterstand (basisdijk) Sluis Amerongen.



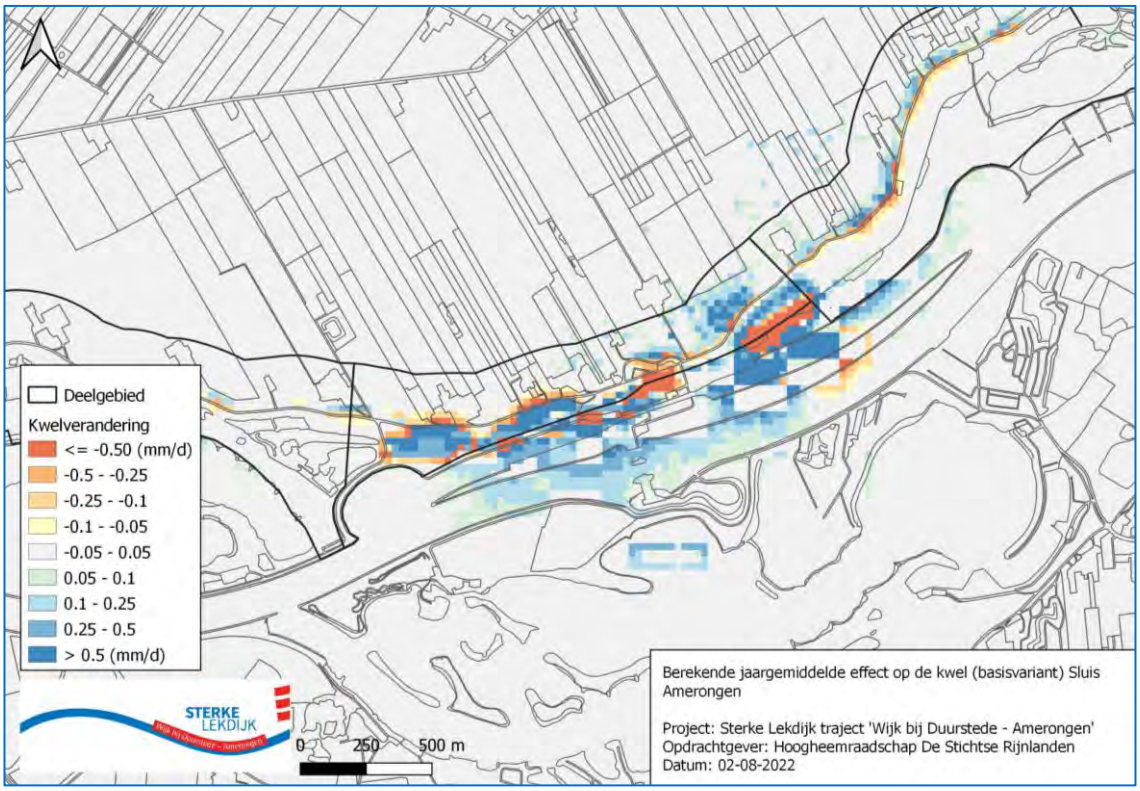
Figuur 7.4 Berekend jaargemiddeld effect op de grondwaterstand (basisdijk) Oud Kolland - Kolland Buitenpolder.



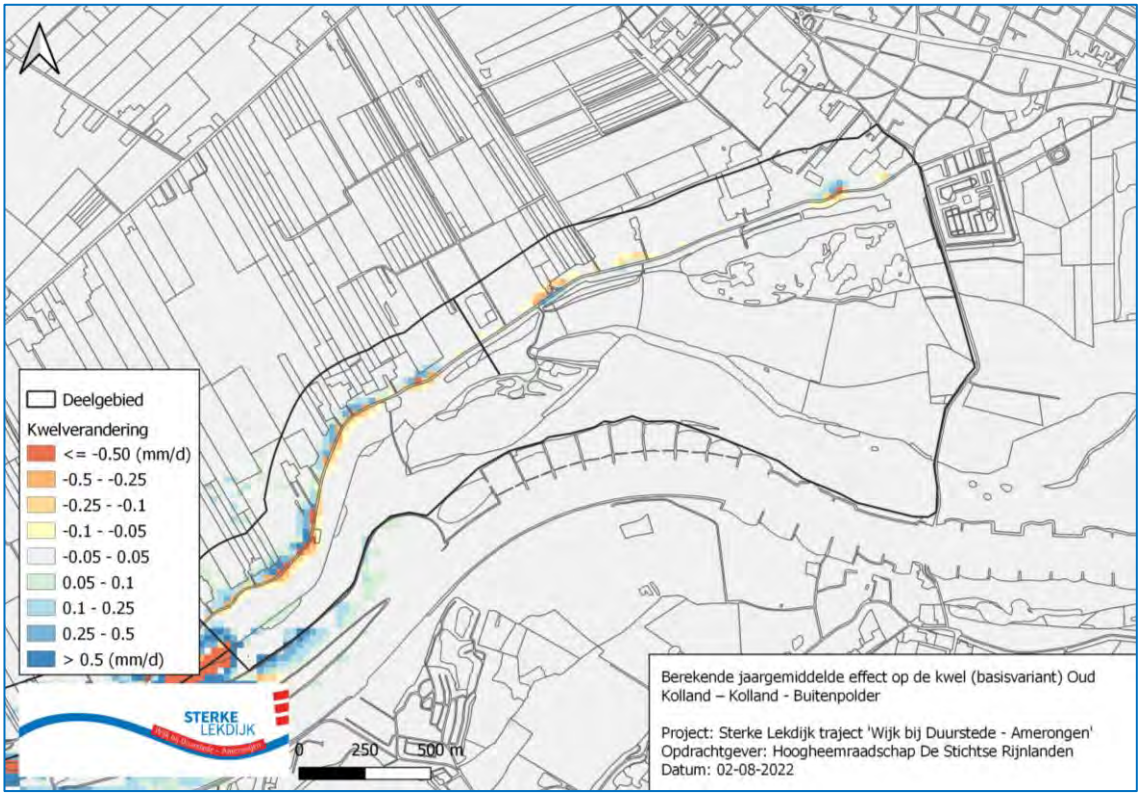
Figuur 7.5 Berekend jaargemiddeld effect op de kwel (basisdijk) Kanaaldijk.



Figuur 7.6 Berekend jaargemiddeld effect op de kwel (basisdijk) Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost.



Figuur 7.7 Berekend jaargemiddeld effect op de kwel (basisdijk) Sluis Amerongen.



Figuur 7.8 Berekend jaargemiddeld effect op de kwel (basisdijk) Oud Kolland - Kolland Buitenpolder.

7.1.2 Aanlegfase (tijdelijke effecten)

In de aanlegfase zijn er geen tijdelijke effecten op het grondwatersysteem te verwachten, behalve op en rond locaties waar tijdens de uitvoering grondwaterbemaling wordt toegepast. Bemaling kan onder bepaalde omstandigheden leiden tot zettingen in de omgeving en schade aan bebouwing in de omgeving. Er zal mogelijk worden bemalen bij de aanleg van de horizontale pipingmaatregel in de Lunenburgerwaard West. Het dijkontwerp scoort daarom licht negatief (-).

7.2 Oppervlaktewatersysteem

De effecten van de dijkversterking op het grondwatersysteem zijn berekend met een 3D-grondwatermodel. De doorwerking hiervan op het oppervlaktewatersysteem komt in deze paragraaf aan de orde. De toepassing van een beheerstrook heeft geen effect, de **variant zonder beheerstrook** is daarom hetzelfde beoordeeld als de **basisdijk**.

7.2.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

Kanaaldijk – Kasteel – Waterfront

Ter hoogte van de Kanaaldijk bevindt zich een langsconstructie. Aan het oppervlaktewatersysteem wordt op deze locatie niets gewijzigd. Ter hoogte van de sportvelden bevindt zich geen langsconstructie en vindt er een demping plaats. De werking van het oppervlaktewatersysteem blijft gelijk. Aan de westzijde van de sportvelden wordt de gedempte watergang gecompenseerd. Vanwege de belemmering van de afwatering, waarvoor een compenserende maatregel moet worden genomen en de benodigde compensatie op een ander perceel binnen hetzelfde peilgebied is het effect licht negatief.

De waterpartijen ter hoogte van het Kasteel en de beermuur blijven onveranderd. Dit betekent een neutraal effect voor het oppervlaktewatersysteem.

Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost

In de Lunenburgerwaard West komt een horizontale pipingmaatregel. Deze zal zorgen voor een iets lagere kweldruk in hoogwatersituaties in het binnendijkse gebied ter hoogte van de pipingmaatregel. Dit effect reikt niet tot de binnendijkse Natura 2000 gebieden. Hiernaast wordt één kopsloot over ongeveer 40 meter gedempt. Het dempen van de kopsloot geeft naar verwachting geen problemen voor de afwatering: er zijn geen maatregelen nodig. De compensatie kan op hetzelfde perceel plaatsvinden. De verbetering van de afwateringssituatie bij hoog water in combinatie met de compensatie op hetzelfde perceel als de demping betekent een licht positief effect voor het oppervlaktewatersysteem.

In de Lunenburgerwaard Oost wordt erover bijna het gehele tracé een langsconstructie geplaatst. In dit tracé vinden geen dempingen plaats. Het effect op het oppervlaktewatersysteem is hiermee neutraal.

Sluis Amerongen

Ter hoogte van de sluis bij Amerongen worden vooral buitendijks maatregelen genomen. Deze maatregelen hebben een licht positieve invloed op de afwateringssituatie, door de afname van de hoeveelheid kwel in hoogwatersituaties. Dit effect reikt niet tot de binnendijkse Natura 2000 gebieden. Binnendijks worden enkele kopsloten gedempt. Dit betekent dat er lokaal maatregelen moeten worden genomen om de afwaterende functie van deze kopsloten op te vangen. Dit scoort licht negatief. De watercompensatie kan op hetzelfde perceel plaatsvinden. Het algehele effect op het oppervlaktewaterysteem is hiermee neutraal.

Oud Kolland - Kolland - Buitenpolder

Langs de dijkvakken Kolland en Oud-Kolland vinden behoorlijk wat kopslootdempingen plaats. Deze dempingen zijn op hetzelfde perceel te compenseren. De afwaterende functie van de te dempen watergangen is relatief eenvoudig op te vangen. Het totale effect van deze maatregelen is door de vele slootdempingen licht negatief in Oud Kolland en Kolland.

In de Buitenpolder worden geen watergangen gedempt, de waterpartijen blijven onveranderd Hiermee is het effect neutraal.

7.2.2 Aanlegfase (tijdelijke effecten)

In de aanlegfase is het effect op het watersysteem neutraal. De nieuwe watergangen worden eerst gegraven voordat de oude gedempt worden. De situatie buitendijks is daardoor altijd gelijk of beter dan in de huidige situatie.

7.3 Riviersysteem

Deze paragraaf bevat de rivierkundige effectbeoordeling. Informatie over eerder uitgevoerde onderzoeken, huidige situatie en autonome ontwikkeling en het beoordelingskader is in het Achtergrondrapport Watersysteem te vinden. In dit achtergrondrapport is ook de *memo verwachte rivierkundige effecten* met daarin een rivierkundige QuickScan van de effecten van het dijkontwerp op het riviersysteem.

7.3.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

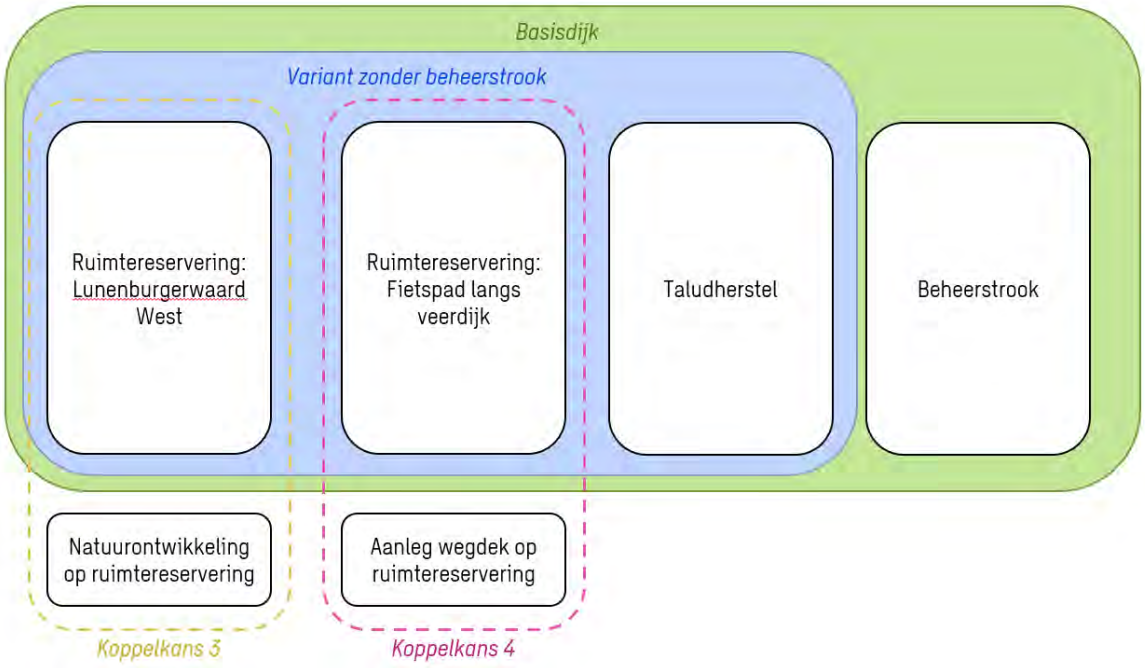
Het ontwerp voor de **basisdijk** omvat een groot aantal veranderingen ten opzichte van de huidige situatie. Niet alle veranderingen zijn voor de rivierkundige beoordeling relevant. Zo zijn bijvoorbeeld veranderingen die binnendijks plaatsvinden niet relevant, omdat deze niet op een plek liggen waar de rivier stroomt. Hetzelfde geldt voor maatregelen die onder het maaiveld plaatsvinden, mits de maaiveldhoogte daarbij niet verandert. In de effectbeoordeling van de **basisdijk** en de **variant zonder beheerstrook** zijn alleen veranderingen ten opzichte van de huidige situatie meegenomen die rivierkundig relevant zijn. De veranderingen in het dijkontwerp ten opzichte van de huidige situatie die rivierkundig relevant zijn bestaan uit:

- De taludaanpassingen;
- De beheerstrook;
- De maaiveldafwerking voor de natuurontwikkeling in de Lunenburgerwaard (koppelkans 3, basisvariant);
- Verbreden van de Veerweg ten behoeve van een fietspad (koppelkans 4).

De maaiveldafwerking in de Lunenburgerwaard (ten behoeve van de natuurontwikkeling) en het verbreden van de Veerweg zijn beschouwd als onderdeel van de **basisdijk**. De vegetatieontwikkeling in de Lunenburgerwaard en de realisatie van de verharding voor het fietspad langs de Veerweg zijn geen onderdeel van de **basisdijk**, maar van de koppelkansen 3 en 4. In Figuur 7.9 is een overzicht gegeven tussen de samenstelling van de in het MER opgenomen dijkvarianten en de ingrepen die in de QuickScan zijn beoordeeld.

De beoordeling van de effecten op het riviersysteem worden op het niveau van het gehele studiegebied beoordeeld omdat rivierkundige effecten van individuele ingrepen elkaar kunnen beïnvloeden en zo een ander totaaleffect teweeg kunnen brengen. Vanuit het beleidskader moet daarom het gecombineerde effect van ingrepen getoetst worden. Een beoordeling van de rivierkundige effecten per dijkvak vindt om die reden niet plaats.

De toetsing van de losse en de gecombineerde effecten van deze ingrepen zijn in overleg met Rijkswaterstaat uitgevoerd en vastgelegd middels een QuickScan in het *memo verwachte rivierkundige effecten koppelkansen* Wijk bij Duurstede - Amerongen. Dit memo is een bijlage van het Achtergrondrapport Watersysteem.



Figuur 7.9 Een overzicht van de rivierkundig relevante ingrepen in de basisdijk (groen kader) en de variant zonder beheerstrook (blauw kader). De clusters binnen de stippellijnen komen overeen met de ingrepen die in het QuickScan zijn beoordeeld.

Uit de QuickScan blijkt dat de gecombineerde onderzochte ingrepen voldoen aan de eisen die volgen uit het beleidskader. Het ontwerp van de **basisdijk** levert geen negatieve of positieve effecten op de waterstanden. Daarmee wordt de **basisdijk** met 0 (neutraal) beoordeeld.

Uit de uitgevoerde QuickScan blijkt dat de aanleg van de beheerstrook op zichzelf geen negatieve rivierkundige effecten teweegbrengt. Ook beïnvloedt deze ingreep de rivierkundige effecten van de maaiveldafwerking in de Lunenburgerwaard en de verbreding van de Veerweg niet. Daarmee wijkt de beoordeling van de ontwerpvariant van de **variant zonder beheerstrook** niet af van de **basisdijk**. De **variant zonder beheerstrook** wordt dus ook met 0 (neutraal) beoordeeld.

Bijdrage van koppelkansen

Realisatie van de **basisvariant van Koppelkans 3 Ecologische verbinding langs de rivier** betreft de natuurontwikkeling in de Lunenburgerwaard West. Het is de intentie om boven de horizontale pipingmaatregel glanshaverhooiland te ontwikkelen. In de vegetatielegger is voor het grootste deel van het gebied waar de horizontale pipingmaatregel komt, de ruwheid gras en akker opgenomen. In deze klasse valt natuurlijk grasland: natuurlijk beweid grasland, natuurlijk hooiland, verruigd grasland (Beeldenboek vegetatiebeheer grote rivieren, Rijkswaterstaat). Het te ontwikkelen glanshaverhooiland valt hierbinnen. Het oostelijk deel van de het gebied waar de HPM wordt gerealiseerd heeft volgens de vegetatielegger de ruwheid 70/30. Dat wil zeggen: natuurlijk beweid grasland met een aandeel van meer dan 40% Gras en akker en maximaal 30% Struweel en/of Bos. Het te ontwikkelen glanshaverhooiland heeft een lagere ruwheid dan

deze mengklasse. Dat betekent dus dat de te realiseren natuur minder ruw is dan de legger voorschrijft. Dit zou als positief effect beoordeeld kunnen worden. Het is echter niet de intentie om Rijkswaterstaat te verzoeken om de vegetatielegger aan te passen. Daarom wordt deze koppelkans natuurontwikkeling in de Lunenburgerwaard West niet positief maar met 0 (neutraal) beoordeeld.

De **plusvariant van Koppelkans 3 Ecologische verbinding langs de rivier** omvat het baggeren/ uitkrabben van een deel van de moeraszone langs de dijk en het afplaggen van enkele graslandgebieden. Daarnaast is het de intentie om het bestaande zachthoutooibosje in de uiterwaard beperkt verder te ontwikkelen.
In zijn algemeenheid geldt dat de ingrepen waarbij het maaiveld wordt verlaagd, dus het grondwerk, leidt tot een (beperkte) verruiming van het profiel. Deze verruiming zou tenietgedaan kunnen worden door de ontwikkeling van ruwere vegetatie. Echter; het baggeren van de moeraszone is in feite onderhoud van de bestaande natuurwaarden. Hier wordt de opgetreden successie teruggezet en is geen sprake van een ontwikkeling naar een ruwere vegetatie, integendeel. De af te plaggen graslanden worden ontwikkeld tot glanshaverhooiland. Dit is een vegetatietype dat past binnen de geldende ruwheid ‘gras en akker’ volgens het al genoemde Beeldenboek. Al met al worden van de natuurontwikkeling van de plusvariant geen negatieve rivierkundige effecten verwacht; een neutrale score (0) dus.
PM, controle van de laatste versie van de plusvariant, met name het zachthoutooibosje

Bij koppelkans 4 **fietspad Irenesluizen - Beermuur** leidt de realisatie van een wegdek op de ruimtereservering voor fietspad Irenesluizen – Beermuur tot een smalle strook waar de ruwheid van het maaiveld af zal nemen. Hierdoor zullen er geen negatieve rivierkundige effecten optreden. De realisatie van het fietspad Irenesluizen – Beermuur wordt daarom met 0 (neutraal) beoordeeld.

7.3.2 Aanlegfase (tijdelijke effecten)

Tijdens de aanlegfase zijn er een aantal locaties waar rivierkundige effecten op zouden kunnen treden. De oorzaak van de effecten is op te delen in twee categorieën:

- Effecten door tijdelijke materiaaldepots;
- Effecten door tijdelijke grondwerkzaamheden.

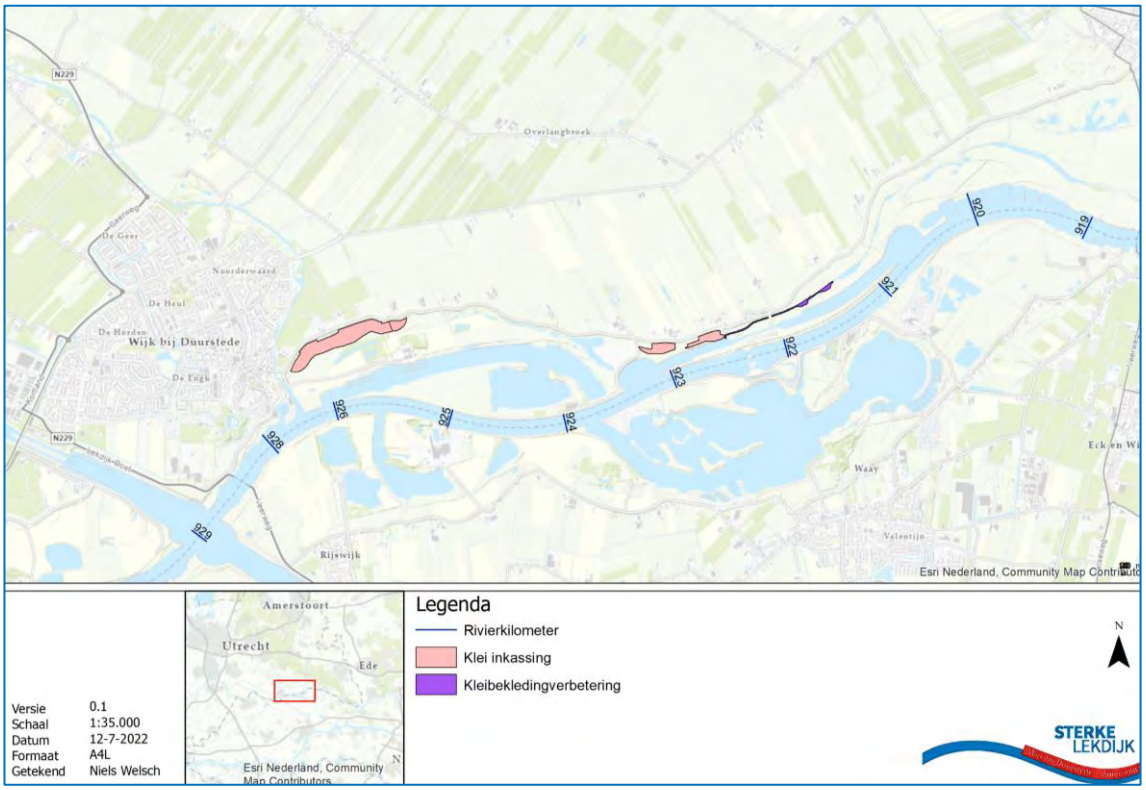
Per dijkvak worden de verwachte effecten toegelicht en beoordeeld.

Kanaaldijk – Kasteel – Waterfront
In dit gebied komt één van de drie tijdelijke depots te staan. Deze wordt buitendijks ingericht naast de verkeerscentrale net bovenstrooms van de kruising tussen de Lek en het Amsterdam-Rijnkanaal. De rivierkundige effecten van dit depot zijn nihil, gezien de hoogte van het maaiveld op deze locatie. Het maaiveld op deze locatie ligt boven 8,69 mNAP, terwijl de waterstand bij MHW onder 8,69 mNAP (betrekkingslijnen, RWS) blijft. Daarmee wordt het tijdelijke depot tijdens de aanlegfase met 0 (neutraal) beoordeeld.

In de overige gebieden, te weten:

- Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost
- Sluis Amerongen
- Oud Kolland - Kolland - Buitenpolder

Wordt een horizontale pipingmaatregel ingegraven of de kleibekleding verbeterd (Figuur 7.10). De tijdelijke grondwerkzaamheden die nodig zijn om deze maatregelen te realiseren kunnen mogelijk rivierkundige effecten hebben, aangezien deze werkzaamheden in de uiterwaard plaatsvinden. Uit het beleidskader volgt dat in principe ook in de aanlegfase moet worden voldaan aan de eisen uit het Rivierkundig beoordelingskader 5.0 [32]. Dat betekent dat deze tijdelijke werkzaamheden nodig voor het aanleggen van de horizontale pipingmaatregel niet mag leiden tot een overschrijding van de limieten uit het Rivierkundig beoordelingskader 5.0. Op dit moment is echter nog niet geheel duidelijk hoe de aanlegfase in zijn werk zal gaan. Daarom kan er nog geen definitieve beoordeling van deze effecten op de rivierkunde worden gegeven. In algemene zin moet bijvoorbeeld voorkomen worden dat grote hoeveelheden grond, die tijdelijk verplaatst en ergens opgeslagen worden, een obstakel worden voor de rivierafvoer. Advies is daarom om het uitvoeringsplan en het grondverzetplan te zijner tijd (als dat plan er concreet is) rivierkundig te toetsen.



Figuur 7.10 Overzicht van werkzaamheden waarbij in de aanlegfase grondverzet in het buitendijkse gebied plaatsvindt

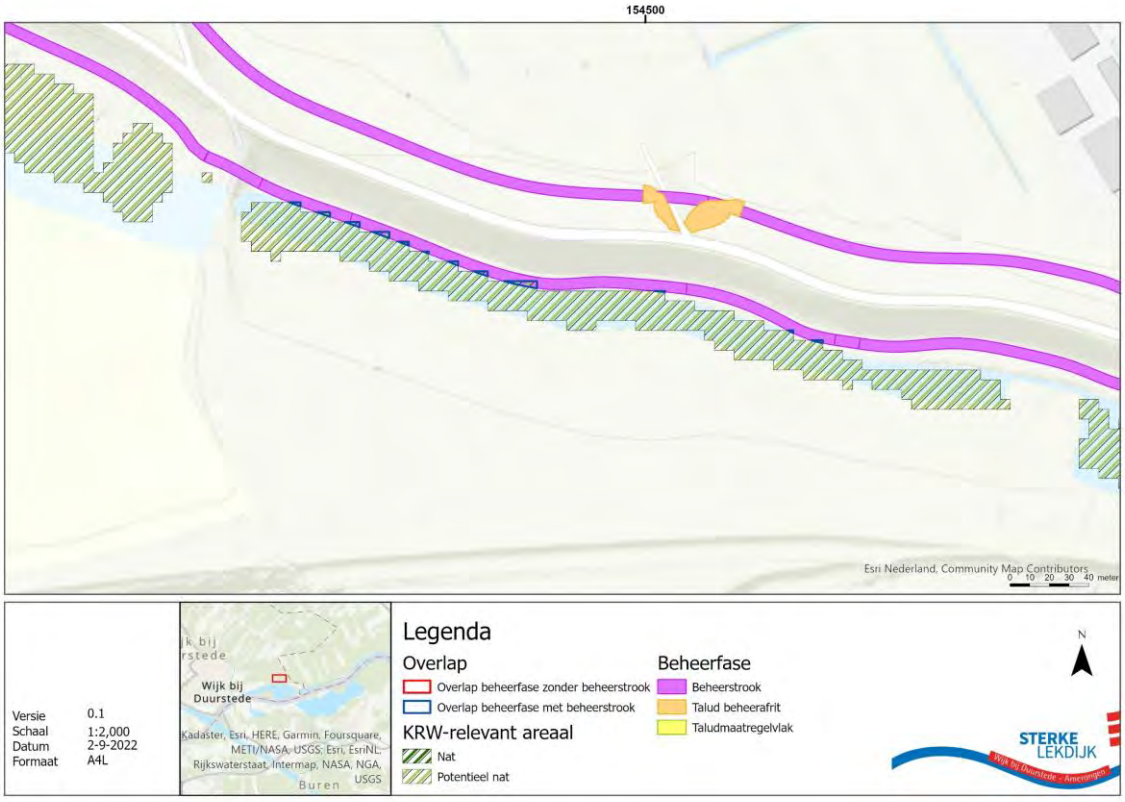
7.4 KRW-relevant areaal

In deze paragraaf wordt beoordeeld of de ruimtelijke ontwikkelingen effect hebben op het ruimtebeslag van het KRW-relevant areaal. Hiervoor wordt de gebruiksfase en de aanlegfase getoetst aan het beoordelingskader voor de KRW uit dit MER. Er wordt gescoord ten opzichte van de referentiesituatie, dit is de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen. De achtergrond van deze effectbeoordeling: het wettelijk kader, de referentiesituatie, het beoordelingskader en scoringsmethodiek is terug te vinden in het Achtergrondrapport Watersysteem.

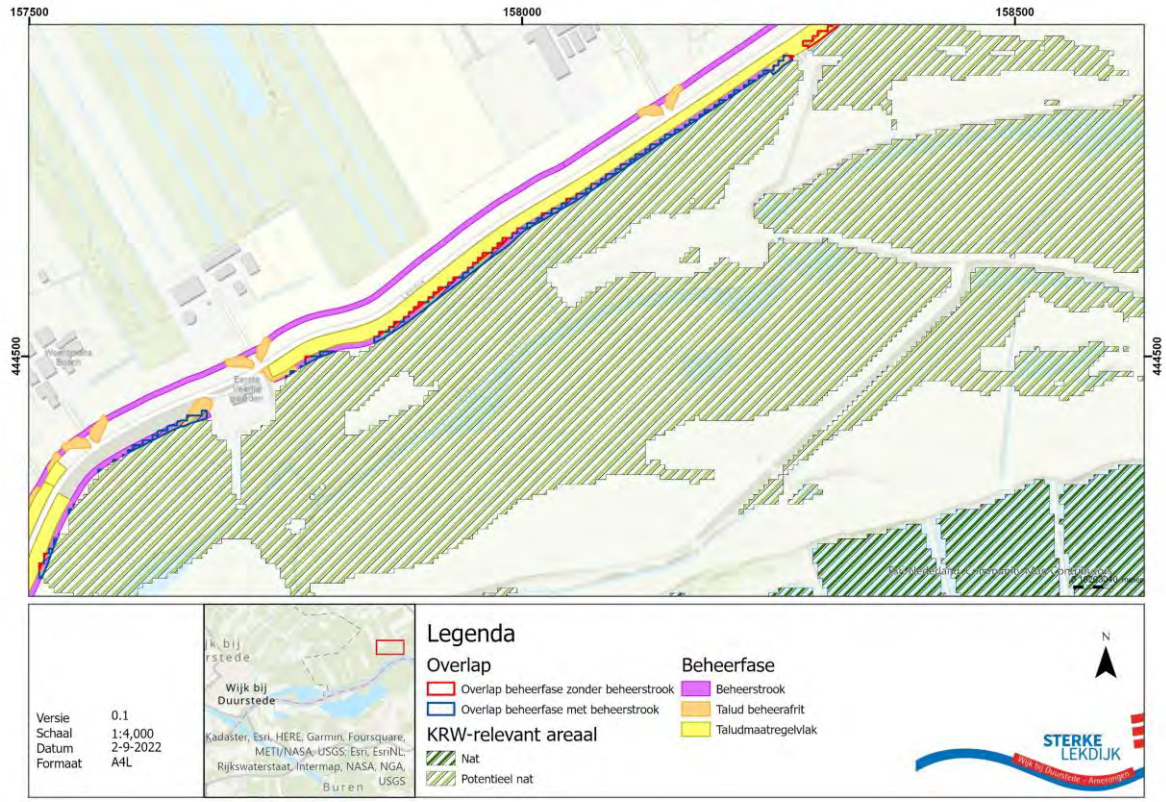
7.4.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

Het ruimtebeslag dat nodig is voor de gebruiksfase doorkruist op enkele gebieden het KRW-relevant areaal, zie Figuur 7.11, Figuur 7.12 en Figuur 7.13. In totaal doorsnijdt de basisdijk (variant met beheerstrook) 8.702 m^2 (0.8 ha) KRW-relevant areaal. De variant zonder beheerstrook doorkruist 1.031 m^2 (0.1 ha) KRW-relevant areaal. Al deze gebieden zijn geclassificeerd als *KRW-relevant gebied: (potentieel) meer dan 50 dagen per jaar water*. Voor deze gebieden geldt een compensatieplicht.

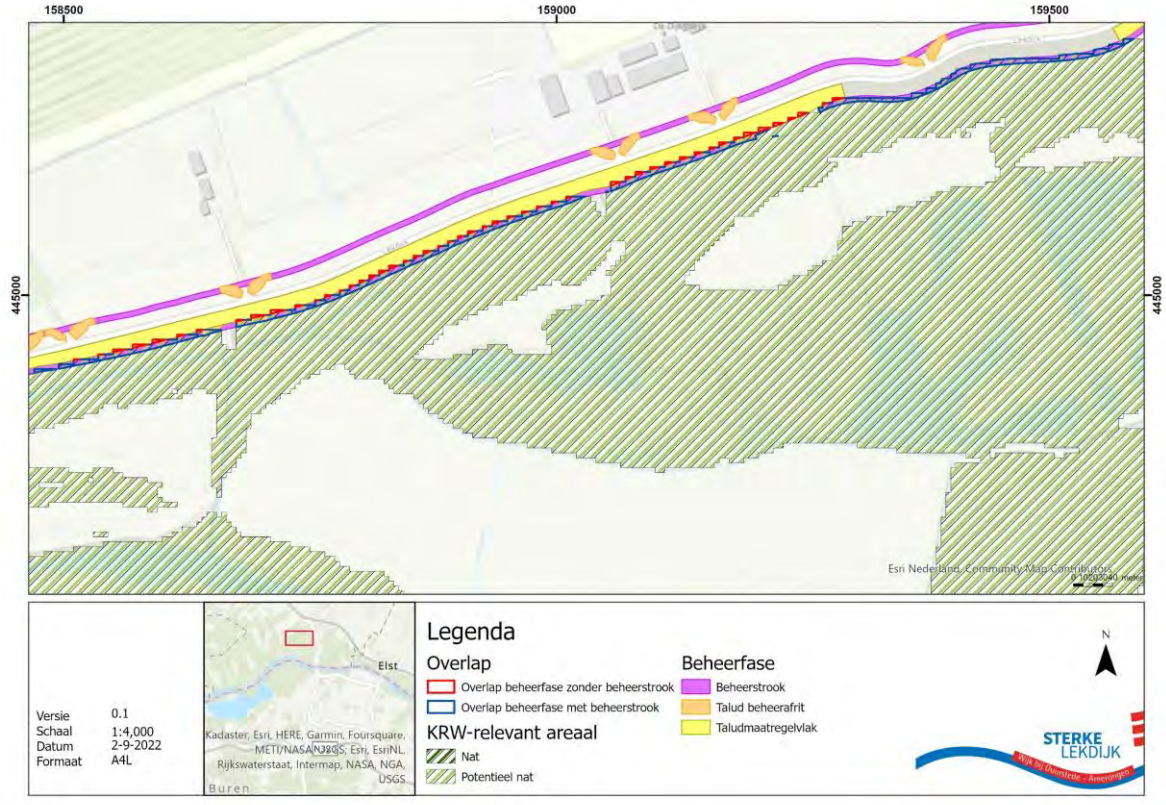
In alle gevallen waar doorsnijding met KRW-relevant areaal plaatsvindt, wordt de huidige situatie hersteld. Hierbij wordt in achting genomen dat niet alleen het maaiveld hersteld wordt, maar ook de jaarlijkse inundatie behouden blijft. Omdat er daarom geen sprake is van een verandering ten opzichte van de huidige situatie, is de beoordeling neutraal. Dit geldt voor zowel de **basisdijk** als de **variant zonder beheerstrook**.



Figuur 7.11 Doorsnijding KRW-relevant areaal Lunenburgerwaard West - gebruiksfase



Figuur 7.12 Doorsnijding KRW-relevant areaal Buitenpolder - gebruiksfase



Figuur 7.13 Doorsnijding KRW-relevant areaal Buitenpolder - gebruiksfase

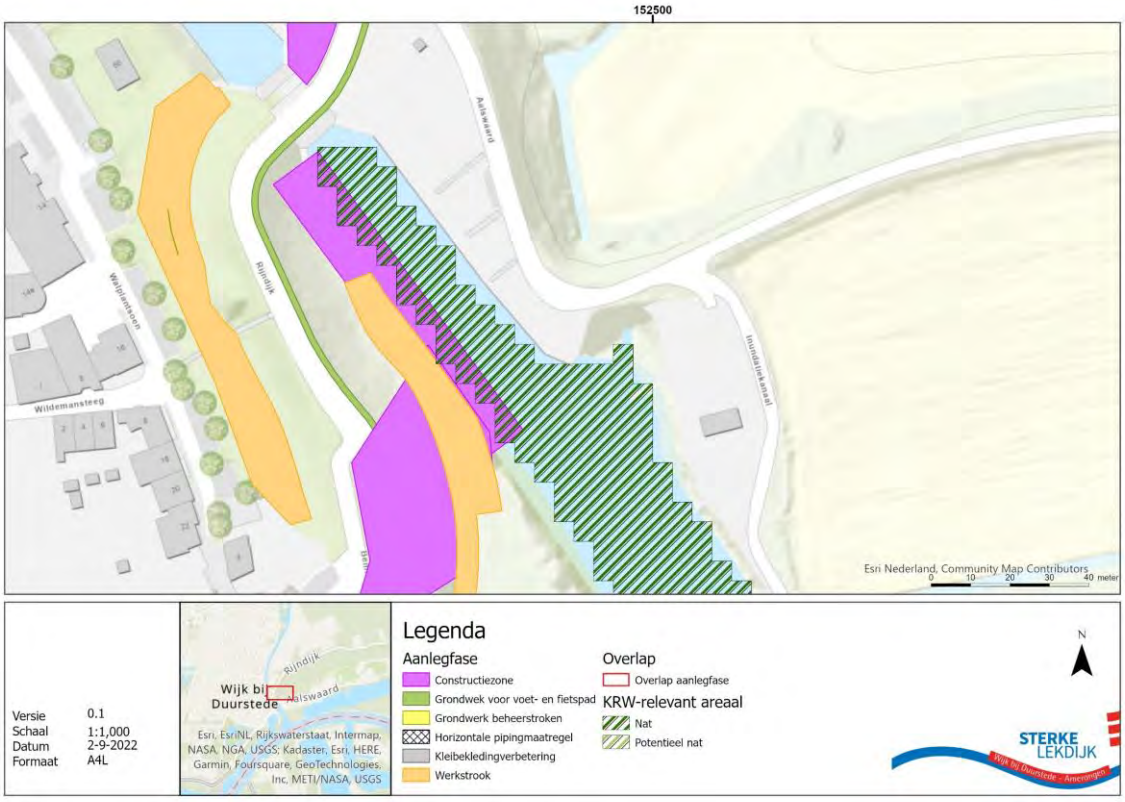
Bijdrage van koppelkansen

Bij de uitvoering van de **ecologische verbinding (plusvariant)** is er geen sprake van een doorsnijding met KRW-relevant areaal.

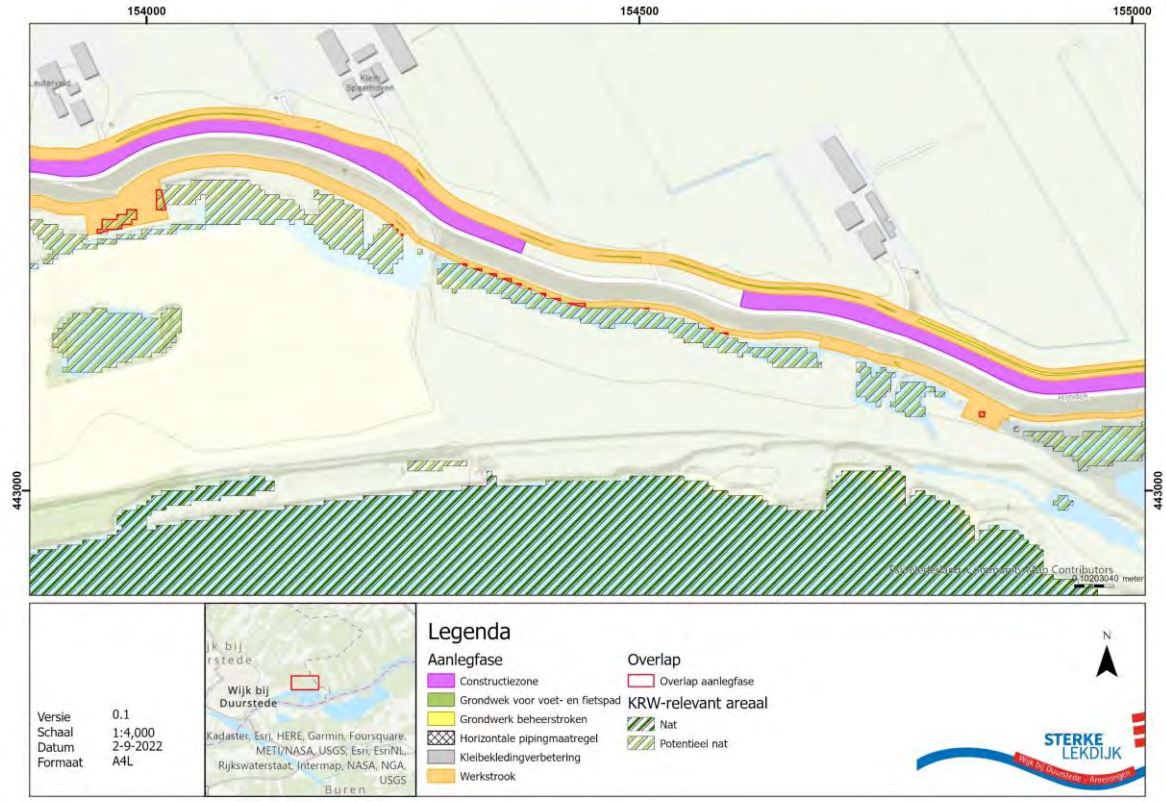
7.4.2 Aanlegfase (tijdelijke effecten)

Gedurende de werkzaamheden vindt grondverzet plaats in de uiterwaarden. Dit leidt tot tijdelijke verstoringen van het KRW relevant areaal, zie Figuur 7.14, Figuur 7.15, Figuur 7.16 en Figuur 7.17. In totaal doorkruisen de ruimtelijke ontwikkelingen van de basisdijk 27.850 m^2 (2,7 ha) KRW-relevant areaal. Hiervan is 27.400 KRW-relevant areaal geclassificeerd als *KRW-relevant gebied: (potentieel) meer dan 50 dagen per jaar water* en 460 m^2 als *Nat*. Voor deze gebieden geldt een compensatieplicht.

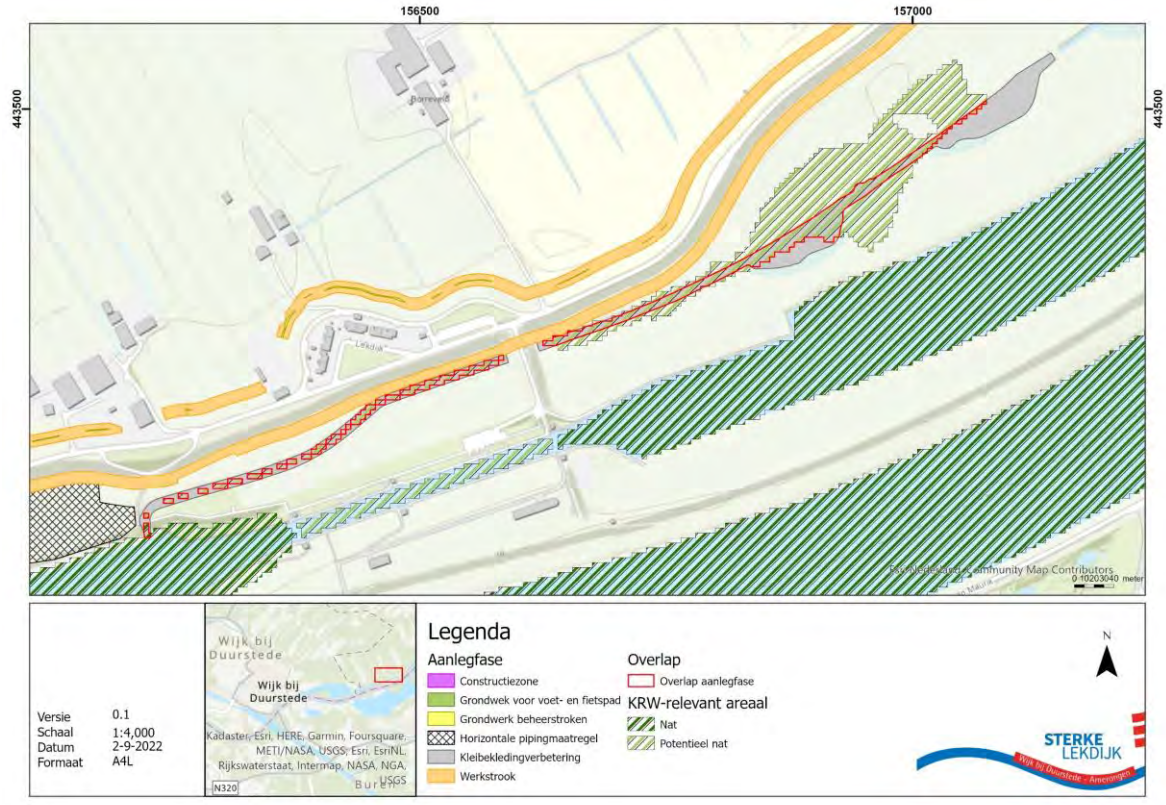
In alle gevallen waar doorsnijding met KRW-relevant areaal plaatsvindt, wordt de huidige situatie hersteld. Hierbij wordt in achting genomen dat niet alleen het maaiveld hersteld wordt, maar ook de jaarlijkse inundatie behouden blijft. Omdat er daarom geen sprake is van een verandering ten opzichte van de huidige situatie, is de beoordeling neutraal. Dit geldt voor zowel de **basisdijk** als de **variant zonder beheerstrook**.



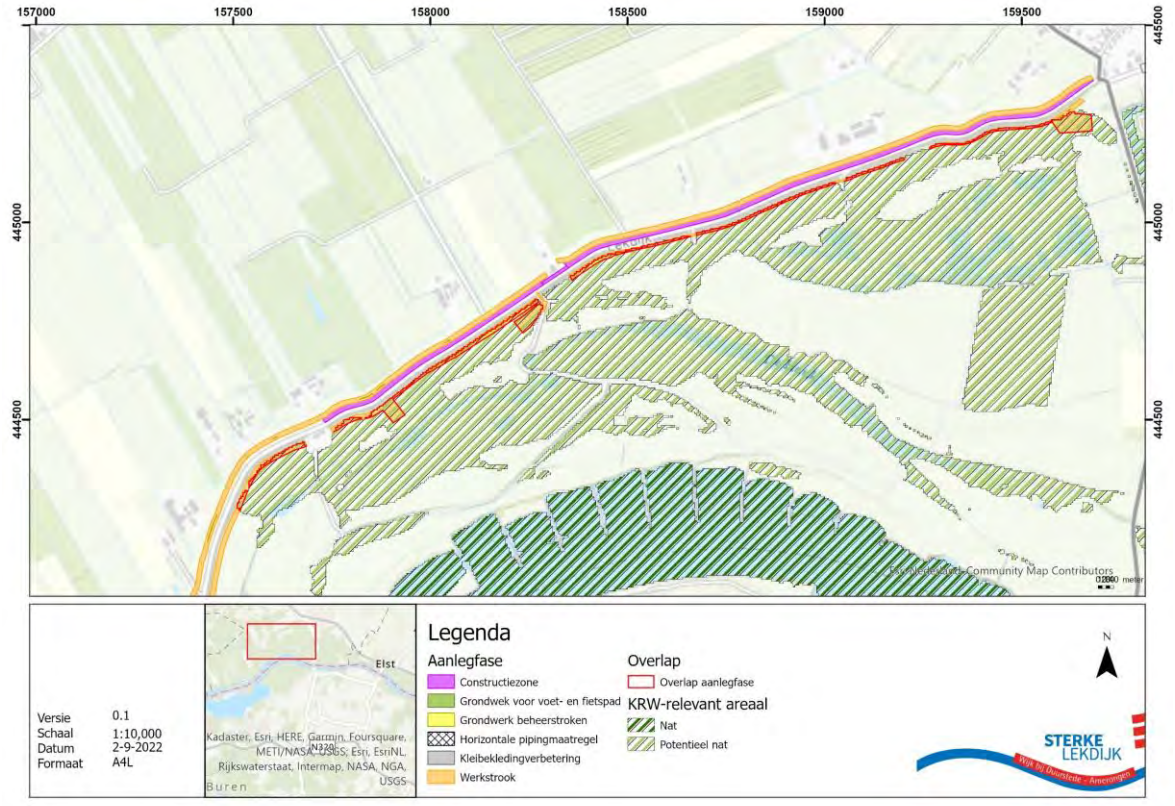
Figuur 7.14 Doorsnijding KRW-relevant areaal Waterfront - aanlegfase



Figuur 7.15 Doorsnijding KRW-relevant areaal Lunenburgerwaard West - aanlegfase



Figuur 7.16 Doorsnijding KRW-relevant areaal Sluis Amerongen - aanlegfase



Figuur 7.17 Doorsnijding KRW-relevant areaal Buitenpolder - aanlegfase

7.5 Overzicht van de effecten

Gebruiksfase	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
	Score	Motivatie	Score	Motivatie
Grondwater-systeem	+	De effecten op de *grondwaterstand* en de daaraan gerelateerde belangen scoren (beperkt) positief aan de *binnendijkse* zijde Bij hoogwater hoeft er binnendijks minder water te worden afgevoerd (score +).	+	De effecten op de *grondwaterstand* en de daaraan gerelateerde belangen (beperkt) positief aan de *binnendijkse* zijde. Bij hoogwater hoeft er binnendijks minder water te worden afgevoerd (score +).
Oppervlakte-watersysteem	+	Door de horizontale maatregelen buitendijks neemt de belasting van het oppervlaktewatersysteem in hoogwatersituaties lokaal iets af. Dit effect is groter dan de negatieve impact van de beperkte hoeveelheid slootdempingen.	+	Door de horizontale maatregelen buitendijks neemt de belasting van het oppervlaktewatersysteem in hoogwatersituaties lokaal iets af. Dit effect is groter dan de negatieve impact van de beperkte hoeveelheid slootdempingen.
Riviersysteem	0	Uit de uitgevoerde QuickScan komt naar voren dat de basisdijk (inclusief koppelkansen) naar verwachting voldoet aan de eisen uit het rivierkundig beoordelingskader 5.0.	0	Uit de QuickScan volgt dat de beheerstrook de rivierkundige effecten die ontstaan door de basisdijk niet beïnvloed. Daarmee voldoet ook het ontwerp van de variant zonder beheerstrook aan de eisen uit

Gebruiksfase	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
				het rivierkundig beoordelingskader 5.0.
KRW-relevant areaal	0	Geen effect op KRW-relevant areaal, doorsnijding wordt gecompenseerd middels herstel huidige situatie.	0	Geen effect op KRW-relevant areaal, doorsnijding wordt gecompenseerd middels herstel huidige situatie.

Aanlegfase	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
	Score	Motivatie	Score	Motivatie
Grondwater-systeem	-	In de aanlegfase zijn er geen effecten op het grondwatersysteem te verwachten, tenzij lokaal bemaling wordt toegepast. In dat geval kunnen effecten als zetting optreden die een risico vormen voor bebouwing.	-	In de aanlegfase zijn er geen effecten op het grondwatersysteem te verwachten, tenzij lokaal bemaling wordt toegepast. In dat geval kunnen effecten als zetting optreden die een risico vormen voor bebouwing.
Oppervlakte-watersysteem	0	Tijdens de aanlegfase is de situatie buitendijks altijd gelijk of beter dan in de huidige situatie.	0	Tijdens de aanlegfase is de situatie buitendijks altijd gelijk of beter dan in de huidige situatie.
Riviersysteem		n.v.t.		n.v.t.
KRW-relevant areaal	0	Geen effect op KRW-relevant areaal, doorsnijding wordt gecompenseerd middels herstel huidige situatie.	0	Geen effect op KRW-relevant areaal, doorsnijding wordt gecompenseerd middels herstel huidige situatie.

	Invloed van koppelkansen	
	Koppelkans 3: Ecologische verbinding langs de rivier	
	Score	Motivatie
Grondwater-systeem	+	De effecten buitendijks zijn met name aan de orde ter plaatse van de horizontale pipingmaatregel. De uitstraling van deze maatregel naar de omgeving is gering. Door de horizontale pipingmaatregel wordt de jaargemiddelde grondwaterstand verhoogd, hetgeen van invloed kan zijn op de ontwikkeling van natuurwaarden ter plaatse. Mits gecombineerd het juiste beheer (o.a. afplaggen) is dit als positief te waarderen.
Riviersysteem	0	Vooral het aanbrengen van reliëf in de uiterwaard bij deze koppelkans veroorzaakt rivierkundige effecten. De benodigde ruimtereservering is echter al opgenomen in het ontwerp van de basisdijk. Uit de QuickScan komt naar voren dat de verandering in vegetatie geen invloed heeft op de rivier.
KRW-relevant areaal	0	Geen effect op KRW-relevant areaal.

7.6 Mitigerende maatregelen

Oppervlaktewater

Het compenseren van een oppervlaktewaterdemping is een verplichting vanuit HDSR om het waterbergend vermogen van het watersysteem in stand te houden. Daarom worden alle dempingen in het dijkontwerp gecompenseerd. Hierbij wordt altijd eerst een nieuwe watergang gegraven, voordat er een watergang wordt gedempt. Als de afvoer van bijvoorbeeld hemelwater belemmerd wordt door een demping, dan wordt er gelijk met de demping een alternatieve voorziening voor de hemelwaterafvoer aangelegd. Hierbij kan bijvoorbeeld aan een leiding gedacht worden. Oppervlaktewatercompensatie is al verwerkt in het dijkontwerp.

Grondwater

Verder kan tijdens de realisatiefase bemaling nodig zijn. Dit kan gevolgen hebben op de directe omgeving. In het projectgebied gaat het met name om de gevolgen voor:

- Bebouwing (zetting)
- Natuur (verdroging)
- Landbouw (droogteschade)

Mitigatie kan wenselijk zijn wanneer, als gevolg van de bemaling, de stijghoogte onder de deklaag tijdelijk wordt verlaagd. Er zijn verschillende vormen van mitigatiemaatregelen [33]:

- Het hoger aanleggen van de constructie, zodat bemaling deels of geheel achterwege gelaten kan worden;
- Aanlegwijze in een damwandconstructie;
- Reductie van het onttrekkingsdebiet reduceren of retournatie/infiltratie van water.

Als deze mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn, moeten de effecten ervan in beeld te worden gebracht. In verband daarmee is het van belang dat in het potentiële beïnvloedingsgebied de dikte en samenstelling van de deklaag wordt onderzocht. Verder is het belangrijk dat tijdens de uitvoering van de bemaling de stijghoogte in het watervoerend pakket onder de deklaag wordt gemonitord. Zo kan tijdig worden ingegrepen als de verlaging van deze stijghoogte afwijkt van hetgeen vooraf is berekend.

Innovatieve technieken

Bij de toepassing van een **bentonietmat** (in plaats van een traditionele klei-inkassing) hoeft er minder diep te worden gegraven om de bentonietmat aan te leggen. De bentonietmat is namelijk veel dunner. Daarom is er minder tijdelijke bronnering nodig bij de aanleg. Een bentonietmat heeft dezelfde (kleine) permanente effecten op het grondwatersysteem als een klei-inkassing.
De toepassing van een **SoSeal**-scherm of een **kunststof damwand** heeft dezelfde (kleine) permanente effecten op het grondwatersysteem als stalen heavescherm. De toepassing van een **waterontspanner** (in plaats van een stalen damwand) legt meer druk op het binnendijkse watersysteem.

8 Cultuurhistorische en aardkundige waarden

In dit hoofdstuk staat de effectbeoordeling van het aspect cultuurhistorische en aardkundige waarden. In dit hoofdstuk worden de effecten toegelicht op:

- Archeologische waarden;
- Gebouwde monumenten;
- Beschermd dorps/stadsgezicht en buitenplaatsen;
- UNESCO Werelderfgoed (Hollandse Waterlinies);
- Aardkundige waarden;
- Cultuurhistorie en landschap.

Voor de effectbeoordeling is het *Achtergrondrapport Cultuurhistorische en aardkundige waarden* opgesteld, met daarin het wettelijk- en beleidskader, de huidige situatie en autonome ontwikkeling, het beoordelingskader en de normering (beoordelingscriteria). De uitgevoerde onderzoeken en analyses staan hier ook in beschreven, dit zijn de rapportage bureauonderzoek archeologie, rapportage verkennend booronderzoek, rapportage bureauonderzoek cultuurhistorie, inclusief monumenteninventarisatie en de heritage impact assessment Nieuwe Hollandse Waterlinie.

8.1 Archeologische waarden

In deze paragraaf worden de effecten van het dijkontwerp beschreven voor het beoordelingscriterium archeologie. Voor dit criterium geldt dat de effecten op archeologische waarden altijd permanent zijn omdat aangetaste waarden in de bodem niet hersteld kunnen worden. Daarom wordt er voor de effectbeoordeling geen onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en de gebruiksfase. Er wordt bij de beoordeling geen onderscheid gemaakt in de variant met of zonder beheerstrook, omdat in beide varianten evenveel grond wordt verzet en het effect op archeologische waarden daarmee gelijk is. Voor wat betreft de verticale constructie, wordt in de effectbeoordeling uitgegaan van de situatie die de grootste impact heeft op de archeologische waarden (Mixed in Place).

8.1.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

Kanaaldijk – Kasteel – Waterfront

Er bevindt zich in dit dijkvak een AMK-terrein (Archeologische Monumentenkaart-terrein) van hoge archeologische waarde (Monumentnummer 7132). Het gaat om sporen van vroegmiddeleeuwse bewoning. Daarnaast bevinden zich bekende vondstlocaties binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp. Er bevindt zich in dit dijkvak een aanzienlijk oppervlak met een middelhoge en hoge archeologische verwachting dat door het ruimtebeslag wordt geraakt. Volgend op het bureauonderzoek archeologie is dit beeld bevestigd en plaatselijk gespecificeerd door middel van een archeologisch verkennend booronderzoek. Het effect op archeologische (verwachtings)waarden door de voorgenomen dijkversterking is negatief.

Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost

Er bevindt zich in dit dijkvak een AMK-terrein van hoge archeologische waarde (Monumentnummer 11515). Het gaat om een terrein van archeologische waarde met resten van de laatmiddeleeuwse woontoren Rijningen en de versterkte boerderij Rummegen of

Rinmegen. In het dijkontwerp is hier een raakvlak met een verticale oplossing. Er bevindt zich in dit dijkvak een aanzienlijk oppervlak met een middelhoge en hoge archeologische verwachting dat door het ruimtebeslag wordt geraakt. Daarnaast bevinden zich hier locaties met een specifieke verwachting op het aantreffen van huisplaatsen. In het bureauonderzoek is de archeologische verwachting buitendijks als laag ingeschat op basis van de archeologische verwachtingskaart van de gemeente Wijk bij Duurstede. Deze lage verwachting is tijdens het verkennend booronderzoek getoetst en voor een groot gebied bijgesteld naar middelhoog. Het effect op archeologische (verwachtings)waarden door de voorgenomen dijkversterking is negatief.

Sluis Amerongen

Het ruimtebeslag raakt geen AMK-terreinen of vondstlocaties. Er bevindt zich in dit dijkvak een beperkte zone binnendijks en buitendijks met een middelhoge archeologische verwachting dat door het ruimtebeslag wordt geraakt. Het effect op archeologische (verwachtings)waarden door de voorgenomen dijkversterking is licht negatief.

Oud Kolland – Kolland – Buitenpolder

Het ruimtebeslag raakt geen AMK-terreinen of vondstlocaties. Er bevindt zich in dit dijkvak een groot oppervlak met een middelhoge archeologische verwachting en een zone met een hoge archeologische verwachting. Beide zones bevinden zich binnendijks en worden door het ruimtebeslag (verticale oplossing) geraakt. De middelhoge verwachting ter plaatse van de verticale oplossing in dit dijkvak uit het bureauonderzoek is tijdens het verkennend booronderzoek deels bijgesteld naar een lage verwachting. Bij Amerongen is de verwachting juist bijgesteld naar hoog. Het effect op archeologische (verwachtings)waarden door de voorgenomen dijkversterking is negatief.

Effectbeoordeling archeologische waarden – Gebruiksfase		
	Score	**Motivatie**
Archeologische waarden	- -	Het ophogen van de dijk kan een negatieve invloed hebben op mogelijk aanwezige archeologische resten in de bodem. Deze kunnen worden vervormd. Daarnaast kan de relatie tussen artefacten en de omringende bodem verstoord raken. Ten slotte kan compressie een negatieve invloed hebben op specifieke materialen zoals aardewerk dat kan breken. Dit geldt voor het gehele dijktracé. Er bevinden zich enkele AMK-terreinen en bekende vondstlocaties binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp. Er zijn verschillende gebieden met een middelhoge en hoge archeologische verwachting die door het ruimtebeslag of een verticale constructie worden geraakt. Daarnaast zijn er locaties met een specifieke verwachting op het aantreffen van huisplaatsen. De lage verwachting van de uiterwaarden is tijdens het verkennend booronderzoek getoetst en voor een groot gebied bijgesteld naar middelhoog. Het effect op archeologische (verwachtings)waarden door de voorgenomen dijkversterking is negatief.

Bijdrage van koppelkansen

Bij de uitvoering van de **ecologische verbinding (plusvariant)** is er sprake van een maaiveldverlaging. Afhankelijk van de locaties van de maaiveldverlagingen vormt dit een risico voor mogelijk aanwezige archeologische waarden. Grote delen van het onderzoeksgebied

hebben een (middel)hoge archeologische verwachting en er bevinden zich diverse vondstlocaties in het gebied. Het effect zal opnieuw bepaald moeten worden als er meer bekend is over de locaties van de ecologische verbindingen. Op basis van de bestaande informatie wordt het effect van de dijkversterking vooralsnog beoordeeld als negatief.

8.2 Gebouwde monumenten

Deze paragraaf licht de effecten die het dijkontwerp hebben op de gebouwde monumenten in het plangebied verder toe. De (cultuurhistorische) waarden zijn met een monumenteninventarisatie in een eerder stadium in kaart gebracht (zie Achtergrondrapport cultuurhistorische en aardkundige waarden). In deze paragraaf wordt getoetst of de voorgestelde werkzaamheden een effect hebben op die waarden. De beoordeling vindt plaats per vooraf vastgestelde dijkvakken. De effecten zijn verdeeld in effecten die optreden tijdens de gebruiksfase (permanente effecten) en effecten die tijdens de aanlegfase optreden (tijdelijke effecten).

Goed om te vermelden is dat de restauratie van de Beermuur bij Wijk bij Duurstede geen onderdeel is van het Projectplan Waterwet en dit Milieueffectrapport, omdat er bij de Beermuur geen waterveiligheidsopgave ligt. De effecten van de restauratie van de beermuur (dijkvak Waterfront) maakt geen onderdeel uit van deze beoordeling. De beoordeling van de effecten op het beschermd stadsgezicht Wijk bij Duurstede vindt afzonderlijk plaats in paragraaf 8.3.

8.2.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

In deze paragraaf worden de effecten van de gebruiksfase van het dijkontwerp beschreven voor het beoordelingscriterium gebouwde monumenten. Er wordt bij de beoordeling geen onderscheid gemaakt in de variant met of zonder beheerstrook, omdat de beheerstrook geen ruimtelijke invloed heeft op de gebouwde monumenten.

Kanaaldijk – Kasteel – Waterfront

De aanpassingen aan de dijk hebben geen significante invloed op de gebouwde monumenten in deze dijkvakken. Rondom het Veerhuis is de dijkversterking dusdanig ingepast, dat er geen verstoring optreedt van de ruimtelijke samenhang met de dijk. Ook de zichtbaarheid en de beleving van gebouwde monumenten in dit dijkvak wordt niet aangetast.

Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost

Er is sprake van een licht negatief effect doordat op enkele plekken in dijkvak Lunenburgerwaard West het dijkprofiel aan de binnendijkse zijde zodanig wordt aangepast, dat de (historische) relatie tussen gebouwde elementen en de dijk wordt aangetast. De dijkversterking heeft daardoor een licht negatieve invloed op de situationele waarde van het monument.

Het inbrengen van een verticale damwand heeft mogelijk effect op het behoud van de bomen aan de teen van de dijk ter hoogte van boerderij Rijningen (Rijndijk 1b/1c). Mocht de damwand zorgen voor schade aan of sterfte van (monumentale) bomen door aantasting van wortels of verandering van de waterhuishouding, heeft dat een negatieve invloed op de ensemblewaarde van het specifieke monument.

De zichtbaarheid en de beleving van gebouwde monumenten in dit dijkvak wordt niet significant aangetast.

Sluis Amerongen

Er is sprake van een licht negatief effect, omdat het dijkprofiel aan de binnendijkse zijde ter hoogte van het dijkmagazijn (Lekdijk 15) wordt veranderd, waardoor de ruimtelijke samenhang tussen dijk en gebouw wordt veranderd. De zichtbaarheid en de beleving van gebouwde monumenten in dit dijkvak wordt niet significant aangetast.

Oud Kolland – Kolland – Buitenpolder

De aanpassingen aan de dijk hebben geen significante invloed op de cultuurhistorische waarden van de gebouwde monumenten in deze dijkvakken. Doordat het voorland behouden blijft, wordt de cultuurhistorische context van de buitendijks gelegen gebouwde monumenten in stand gehouden. De zichtbaarheid en de beleving van gebouwde monumenten in dit dijkvak wordt niet significant aangetast.

Effectbeoordeling gebouwde monumenten - gebruiksfase		
	Score	**Motivatie**
Gebouwde monumenten	0	De aanpassingen aan de dijk hebben geen significante invloed op de gebouwde monumenten langs het dijktracé. Op enkele specifieke plekken treedt er een licht negatief effect op doordat het dijkprofiel aan de binnendijkse zijde zodanig wordt verbreed, dat de (historische) relatie tussen gebouwde elementen en de dijk wordt aangetast. De invloed op de specifieke cultuurhistorische waarden van de gebouwde elementen is echter minimaal. Doordat het voorland behouden blijft, wordt de cultuurhistorische context van de buitendijks gelegen gebouwde monumenten in stand gehouden.

8.2.2 Aanlegfase (tijdelijke effecten)

In deze paragraaf worden de effecten van de aanlegfase van het dijkontwerp beschreven voor de gebouwde monumenten. De effecten kunnen worden veroorzaakt doordat de dijkversterkingsmaatregelen de gebouwde monumenten fysiek raken, maar ook doordat rondom enkele gebouwde monumenten verticale constructies worden ingebracht. Het trillend inbrengen van damwanden geeft voor de gebouwen in de omgeving risico's. De volgende risico's worden beoordeeld:

- Directe schade door het in trilling komen van constructies;
- Indirecte schade (verzakking) door het verdichten van de funderingsgrondslag.

Kasteel – Waterfront

De verticale constructie wordt op een dusdanige afstand tot de monumenten ingebracht, dat het mogelijk risico door het inbrengen van een damwand beperkt is.

Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost

Vanwege de ouderdom van (de oorsprong van) boerderij Rijningen (Rijndijk 1b/1c) in combinatie met de beperkte afstand tussen gebouw en damwand, moet er rekening gehouden worden met een mogelijk risico door het inbrengen van een damwand. Er bestaat een risico voor zowel directe schade door het in trilling komen van het gebouw als indirecte schade (verzakking) door het verdichten van de funderingsgrondslag.

Sluis Amerongen

De verticale constructie wordt op een dusdanige afstand tot de monumenten ingebracht, dat het mogelijk risico door het inbrengen van een damwand beperkt is.

Oud Kolland – Kolland – Buitenpolder

Vanwege de ouderdom van (de oorsprong van) het gebouw Lekdijk 2 in combinatie met de beperkte afstand tussen gebouw en damwand, moet er rekening gehouden worden met een mogelijk risico op zowel directe als indirecte schade door het inbrengen van een damwand.

Effectbeoordeling gebouwde monumenten - aanlegfase		
	Score	**Motivatie**
Gebouwde monumenten	-	De verticale constructies worden over het algemeen op een dusdanige afstand tot de monumenten ingebracht, dat het mogelijk risico door het inbrengen van een damwand beperkt is. Bij twee specifieke gebouwen (Lekdijk 2 en boerderij Rijningen) moet rekening gehouden worden met een mogelijk risico door het inbrengen van een damwand. Er is sprake van een licht negatief effect.

8.3 Beschermde stads/dorpsgezichten

Beschermd stads- of dorpsgezicht is een landelijke erkenning van cultuurhistorische waarde van een gebied. De binnenstad van Wijk bij Duurstede is aangewezen als beschermd stadsgezicht en de kern van Amerongen betreft een beschermd dorpsgezicht. Voor beide locaties geldt dat de historische samenhang, de percelering en de karakteristieke elementen maar ook het stadssilhouet en het aangezicht van waarden zijn.

Onder de Rijksbeschermde buitenplaatsen vallen het Kasteel Amerongen en het Kasteel Duurstede. Het gaat daarbij om de samenhang tussen het groen en de gebouwen en de historische betekenis van de buitenplaatsen voor de ontwikkeling van het gebied. Het kasteel Amerongen valt binnen het beschermde dorpsgezicht van Amerongen en het kasteel Duurstede valt binnen het beschermde stadsgezicht van Wijk bij Duurstede.
Ook de Beermuur bij Wijk bij Duurstede valt onder het beschermde stadsgezicht Wijk bij Duurstede. De effecten die restauratie van de Beermuur (dijkvak Waterfront) op het beschermde stadsgezicht heeft zijn in deze beoordeling niet meegenomen omdat deze geen onderdeel is van het Projectplan Waterwet en dit Milieueffectrapport.

8.3.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

In deze paragraaf worden de effecten van het dijkontwerp beschreven voor het beoordelingscriterium beschermde stads/dorpsgezichten en Rijks beschermde buitenplaatsen.

Kanaaldijk – Kasteel – Waterfront

De effecten van de dijkversterking zijn neutraal. Geen van de ingrepen leidt tot een verandering in het aanzicht of silhouet van het beschermde stadgezicht van Wijk bij Duurstede of van de beschermde buitenplaats Kasteel Duurstede. Het silhouet blijft herkenbaar en wordt niet verstoord door bijvoorbeeld de aanplant van bomen. De context blijft afleesbaar. Het omringende landschap waar het beschermd dorpsgezicht zich in bevindt blijft grotendeels behouden. De aanleg van de beheerstrook leidt niet tot een groter effect.

Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost

Binnen dit dijkvak bevindt zich geen beschermd stads- of dorpsgezicht. Daarnaast worden er geen maatregelen getroffen waardoor het aanzicht vanaf dit dijkvak naar het stadsgezicht van Wijk bij Duurstede kan worden aangetast. De context blijft afleesbaar en het omringende landschap van het beschermd dorpsgezicht blijft grotendeels behouden. Om deze reden wordt het effect als neutraal beoordeeld.

Sluis Amerongen

Binnen dit dijkvak bevindt zich geen beschermd stads- of dorpsgezicht. Daarnaast worden er geen maatregelen getroffen waardoor het aanzicht vanaf dit dijkvak naar het stadsgezicht van Wijk bij Duurstede kan worden aangetast. De context blijft afleesbaar en het omringende landschap van het beschermd dorpsgezicht blijft grotendeels behouden. Om deze reden wordt het effect als neutraal beoordeeld.

Oud Kolland – Kolland – Buitenpolder

Geen van de ingrepen leidt tot een verandering in het aanzicht of silhouet van het beschermde dorpsgezicht van Amerongen of van de beschermde buitenplaats Kasteel Amerongen. Het silhouet blijft herkenbaar en wordt niet verstoord door de maatregelen. De dijk wordt weliswaar aangepast maar dit heeft geen significante invloed op het uiterlijk van het beschermd Stadsgezicht of de buitenplaats. De context blijft afleesbaar en het omringende landschap van het beschermd dorpsgezicht blijft grotendeels behouden. De effecten van de dijkversterking zijn neutraal.

Effectbeoordeling beschermde stads/dorpsgezichten en beschermde buitenplaatsen – gebruiksfase/aanlegfase		
	Score	**Motivatie**
Beschermde stads/dorpsgezichten en beschermde buitenplaatsen	0	De effecten van de dijkversterking zijn neutraal. Geen van de ingrepen leidt tot een verandering in het aanzicht of silhouet van beschermde stads- of dorpsgezichten (Wijk bij Duurstede en Amerongen). Het silhouet blijft herkenbaar en wordt niet verstoord door bijvoorbeeld de aanplant van bomen. Hetzelfde geldt voor het Kasteel Duurstede in het beschermd stadsgezicht van Wijk bij Duurstede en voor het Kasteel Amerongen in het beschermd dorpsgezicht van Amerongen. De dijk wordt aangepast maar dit heeft geen significante invloed op het uiterlijk van het beschermd Stadsgezicht of de buitenplaats. Ook het uitzicht richting de beschermde gezichten wordt niet aangetast. Daarnaast blijft het omringende landschap waar deze beschermde gebieden zich in bevinden grotendeels behouden.

Bijdrage van koppelkansen

Bij de uitvoering van de **ecologische verbinding (plusvariant)** is er ook sprake van maaiveldverlagingen. Afhankelijk van de locaties van de maaiveldverlagingen en de schaal waarop dit wordt uitgevoerd kan dit een risico vormen voor het aanzicht en de context van beschermde stads/dorpsgezichten en buitenplaatsen. Het effect en eventueel benodigde mitigerende maatregelen zullen dan opnieuw in kaart moeten worden gebracht. Vooralsnog wordt het effect beoordeeld als neutraal.

8.4 UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies

In deze paragraaf worden de effecten van het dijkontwerp beschreven voor het beoordelingscriterium UNESCO werelderfgoed. Een deel van de dijkversterkingswerkzaamheden wordt uitgevoerd in een gebied dat is aangewezen als UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies. Het betreft de inlaatwerken in de Kromme Rijn (waaronder de inlaatsluis) ten oosten van Wijk bij Duurstede en hun directe omgeving (Figuur 8.1).



Figuur 8.1 Begrenzing van het Werelderfgoed binnen het plangebied (locatie inlaatwerken omcirkeld)

Voor de effectbeoordeling van de voorgestelde wijziging op en rond de inlaatwerken bij Wijk bij Duurstede is een Heritage Impact Assessment (HIA) opgesteld als hulpmiddel om inzicht te krijgen in de effecten van het ontwerp op de uitzonderlijke universele waarde (Outstanding Universal Value) van het UNESCO Werelderfgoed. De HIA betreft een beoordeling van zowel de specifieke kernkwaliteiten als de onderlinge samenhang, plus de cumulatie van de effecten van de beoogde ontwikkeling op het erfgoed op deze locatie.

De resultaten van de HIA vormen een transparante en onafhankelijke beoordeling van de effecten van een beoogde ontwikkeling op de Outstanding Universal Value van het Werelderfgoed. In de volgende paragraaf wordt de effectbeoordeling samengevat en vertaald naar de systematiek, zoals die in het MER wordt gehanteerd.

Onderdeel van de HIA is een inschatting van het risico op de aantasting van de Outstanding Universal Value en het behoud van de werelderfgoedstatus (ICOMOS, 2011). Hieronder volgt de risico-inschatting uit de HIA, waarbij ook het nut en de noodzaak van de voorgenomen ontwikkeling en gevoeligheden worden benoemd.

8.4.1 Effectbeoordeling UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies

Op basis van de effectbeoordeling in de HIA heeft de realisatie van de dijkversterking zoals voorzien in het nu voorliggende dijkontwerp een gering effect (Tabel 8-1). De inschatting is dat de ontwikkelingen een beperkt risico betekenen voor het behoud de *Outstanding Universal Value* van het werelderfgoed.

Tabel 8-1 Beoordeling en beschrijving van de risico-inschatting van de voorgenomen ontwikkelingen.

Score	Motivatie
Gering	De inschatting is dat de ontwikkelingen een gering effect hebben en een beperkt risico betekenen voor het behoud van de Outstanding Universal Value en de kans dat het erfgoed potentieel of daadwerkelijk gevaar zal lopen. De werelderfgoedstatus zal niet in geding komen door de ontwikkelingen.

De aanpassing van de taluds van het inundatiekanaal hebben een negatief effect, de kruinaanpassing een gering negatief effect en de aanleg van een voetpad en rustpunt een gering positief effect op de uitzonderlijke universele waarde van de Hollandse Waterlinies. Samenvattend is er sprake van een gering effect. Een gering effect betekent dat er een beperkt risico bestaat voor de Outstanding Universal Value van het werelderfgoed. De inschatting is dat er geen reëel risico is dat de voorgenomen activiteit de werelderfgoedstatus in gevaar brengt.

Effectbeoordeling UNESCO Werelderfgoed aanlegfase/gebruiksfase		
	Score	**Motivatie**
UNESCO Werelderfgoed	-	De aanpassingen van de kruin en talud van de dijk bij het Inundatiekanaal hebben totaal een licht negatief effect.

8.5 Aardkundige waarden

De provincie heeft aardkundige waarden aangewezen die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied. De Amerongse Bovenpolder-West en de Kromme Rijn Cothen-Wijk bij Duurstede liggen in de invloedsfeer van de dijkversterking. Het zijn gebieden met oeverwal en/of oude rivierbedding.

8.5.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

In deze paragraaf worden de effecten van het dijkontwerp beschreven voor het beoordelingscriterium aardkundige waarden. Er wordt bij de beoordeling geen onderscheid gemaakt in de variant met of zonder beheerstrook, omdat in beide varianten evenveel grond wordt verzet en het effect op aardkundige waarden daarmee gelijk is.

Kanaaldijk – Kasteel – Waterfront

De effecten van de dijkversterking in de aanlegfase en de gebruiksfase worden beoordeeld als neutraal. Geen van de ingrepen leidt tot een verandering in het reliëf of de herkenbaarheid van aardkundige waarden. In het ruimtebeslag raakt een klein deel van het lijnelement verticale oplossing het gebied van aardkundige waarde Kromme Rijn Cothen-Wijk bij Duurstede. Dit zal

echter niet zorgen voor een aantasting van het reliëf of de herkenbaarheid van het gebied met een oeverwal en oude rivierbedding.

Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost

Binnen dit dijkvak bevindt zich geen gebied van aardkundige waarde. Daarom kan het effect in de aanlegfase en de gebruiksfase als neutraal worden beoordeeld.

Sluis Amerongen

Binnen dit dijkvak bevindt zich geen gebied van aardkundige waarde. Daarom kan het effect in de aanlegfase en de gebruiksfase als neutraal worden beoordeeld.

Oud Kolland – Kolland – Buitenpolder

In het ruimtebeslag raakt een deel van het gebied van aardkundige waarde Amerongse Bovenpolder west. De horizontale maatregel betreft echter voorland behouden. Dit betekent dat er geen vergraving plaatsvindt. Geen van de ingrepen leidt tot een verandering in het reliëf of de herkenbaarheid van aardkundige waarden. De effecten van de dijkversterking in de aanlegfase en de gebruiksfase zijn neutraal.

Effectbeoordeling Aardkundige waarden aanlegfase/gebruiksfase		
	Score	**Motivatie**
Aardkundige waarden	0	Geen van de ingrepen leidt tot een verandering in het reliëf of de herkenbaarheid van aardkundige waarden. De effecten van de dijkversterking in de aanlegfase en de gebruiksfase worden als neutraal beoordeeld.

Bijdrage van koppelkansen

Bij de uitvoering van de **ecologische verbinding (plusvariant)** is er ook sprake van maaiveldverlagingen. Afhankelijk van de locaties van de maaiveldverlagingen kan dit een risico vormen voor aardkundige waarden en heeft in dat geval een negatief effect. Het effect en eventueel benodigde mitigerende maatregelen zullen dan opnieuw in kaart moeten worden gebracht.

8.6 Cultuurhistorie en landschap

Bij dit beoordelingscriterium gaat het om de sporen die de mens heeft nagelaten in het landschap, in samenhang met de oorspronkelijke vorm van het landschap. Het criterium cultuurhistorie beschrijft de fysieke veranderingen (versterking/aantasting) van relevante identiteitsbepalende cultuurhistorische patronen, elementen en ensembles die historisch geografisch of historisch (steden)bouwkundig van aard zijn. Ook de verandering van de context, ofwel verandering van de ruimtelijke en functionele samenhang van cultuurhistorische elementen en ruimtelijke en functionele relaties met hun omgeving wordt meegewogen.

8.6.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

In deze paragraaf worden de effecten van het dijkontwerp beschreven voor het beoordelingscriterium cultuurhistorie en landschap. In de meeste gevallen is er geen onderscheid in de beoordeling van de variant met of zonder beheerstrook. Daar waar dit wel het geval is, wordt dit toegelicht.

Kanaaldijk – Kasteel – Waterfront

Door het verbreden van een sloot en het dempen van een deel van een historisch waardevolle sloot wordt de historische verkavelingsstructuur enigszins aangepast. Dit heeft ook een licht negatief effect op het aspect zichtbaarheid en beleving. Voor de dijkversterking is echter ook watercompensatie nodig op andere locaties verder van de dijk af. De locaties voor watercompensatie zijn op basis van de rivierkaart uit de eerste helft van de 19de eeuw bepaald om zo de cultuurhistorisch waardevolle verkavelingsstructuur te benadrukken. Dit betreft een mitigerende maatregel.

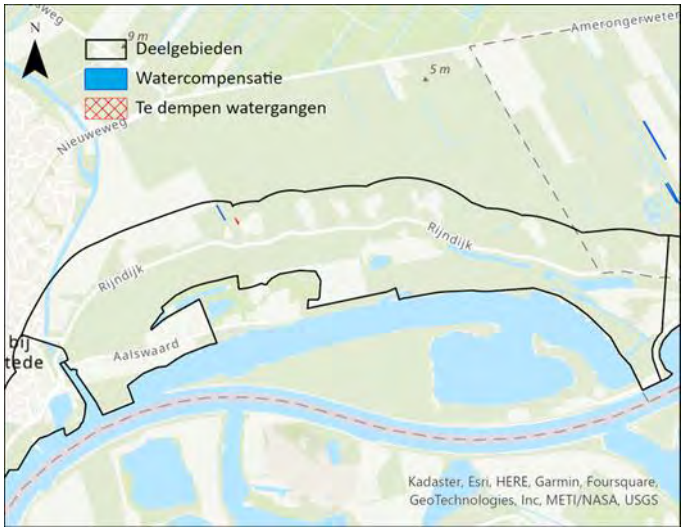


Figuur 8.2 Locatie te dempen watergang en de locatie voor watercompensatie

Het agrarisch cultuurlandschap met de verkavelingsstructuur en sloten haaks op de dijk is onderdeel van de inventarisatie van de Cultuurhistorische Hoofdstructuur van de provincie Utrecht.

Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost

Door het binnendijks verbreden van een sloot en het dempen van een historisch waardevolle sloot wordt de waarde van het agrarisch cultuurlandschap kleinschalig aangetast. De hoofdstructuur van de dijk blijft behouden. De locaties voor watercompensatie zijn op basis van de rivierkaart uit de eerste helft van de 19de eeuw bepaald om zo de cultuurhistorisch waardevolle verkavelingsstructuur te benadrukken. Dit betreft een mitigerende maatregel.



Figuur 8.3 Locatie te dempen watergang en de locatie voor watercompensatie

De verkavelingsstructuur wordt niet aangepast door de buitendijkse horizontale pipingmaatregel en de hoofdstructuur van de dijk blijft behouden. De effecten van de dijkversterking zijn daarom licht negatief. Binnen dit dijkvak worden geen ingrepen uitgevoerd die de invloed op de zichtbaarheid of beleving in grote maten kunnen versterken of kunnen aantasten.

Over meer dan 80% van de lengte van de dijk worden de taluds van de dijk aangepast. Binnen dit dijkvak bevindt zich de grenspaal Amerongen – Wijk bij Duurstede en een restant van een treinspoor over de dijk. Het verflauwen van de dijk kan een negatieve invloed hebben op de zichtbaarheid van deze elementen. Met het verflauwen van de dijk wordt het cultuurhistorisch waardevol landschap aangetast.

Over grote delen van de dijk is sprake van een dijk met een archetypische hoofdvorm. De vele binnendijkse beheerafritten doen echter afbreuk aan de continuïteit van het cultuurhistorisch waardevol dijkprofiel.

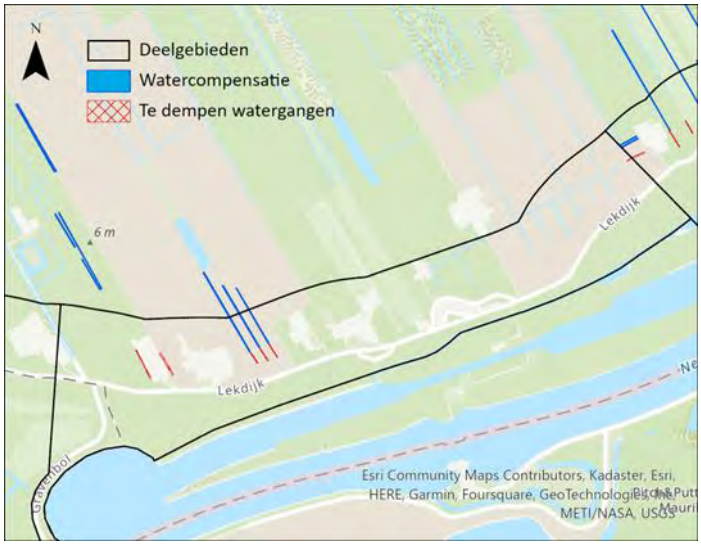
Sluis Amerongen

Door het binnendijks verbreden van sloten en het dempen van delen van meerdere historisch waardevolle sloten wordt de waarde van het agrarisch cultuurlandschap aangetast. Onderdeel van dit landschap is de verkaveling met sloten. Door het dempen van verschillende sloten neemt de zichtbaarheid en beleving van het agrarisch cultuurlandschap af. Deze sloten arceren de historisch waardevolle verkavelingsstructuur en de oriëntatie daarvan.

Bij het bepalen van de locatie van de compensatie van deze slootdemping zijn historische aspecten meegenomen in de afwegingen, door middel van slootcompensatie op locaties waar in het verleden sloten zijn gedempt. Dit was echter niet overal mogelijk. De effecten van de dijkversterking zijn negatief.

Door de buitendijkse horizontale pipingmaatregel wordt de verkavelingsstuctuur niet aangepast. De hoofdstructuur van de dijk blijft behouden.

Binnen dit dijkvak bevinden zich drie verhoefslagingspalen binnen een zone waar taluds van de dijk worden aangepast. Het verflauwen van de dijk heeft een negatieve invloed op de zichtbaarheid van deze elementen. Met het verflauwen van de dijk wordt het cultuurhistorisch waardevol landschap aangetast.

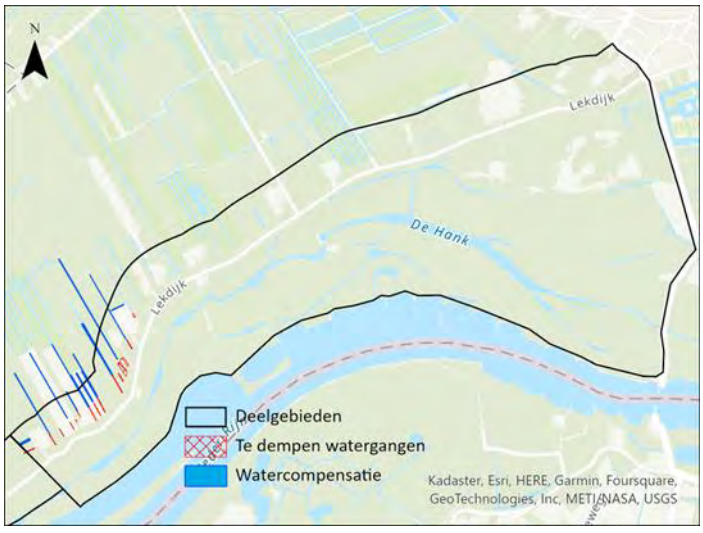


Figuur 8.4 Locatie te dempen watergang en de locatie voor watercompensatie

Oud Kolland – Kolland – Buitenpolder

Door het verbreden van sloten en het dempen van delen van meerdere historisch waardevolle sloten wordt de waarde van het agrarisch cultuurlandschap aangetast. Onderdeel van dit landschap is de verkaveling met sloten. Door het dempen van verschillende sloten neemt de zichtbaarheid en beleving van het agrarisch cultuurlandschap af. Deze sloten arceren de historisch waardevolle verkavelingsstructuur en de oriëntatie daarvan. De hoofdstructuur van de dijk blijft behouden.

Bij het bepalen van de locatie van de compensatie van deze slootdemping zijn historische aspecten meegenomen in de afwegingen, door middel van slootcompensatie op locaties waar in het verleden sloten zijn gedempt. Dit was echter niet overal mogelijk. De effecten van de dijkversterking zijn negatief.



Figuur 8.5 Locatie te dempen watergang en de locatie voor watercompensatie

Met het verflauwen van de dijk wordt het cultuurhistorisch waardevol landschap aangetast. Binnen dit dijkvak bevinden zich twee dijkpalen (Dijkpaal 1716 en dijkpaal 1796) en een pijlschaalhuisje. Dijkpaal 1716 en het pijlschaalhuisje liggen in een zones waar het talud van de

dijk wordt aangepast. Daarmee neemt de zichtbaarheid van deze elementen af. De effecten van de dijkversterking zijn negatief.

De hoofdstructuur van de dijk blijft grotendeels behouden. Over grote delen van de dijk is sprake van een dijk met een archetypische hoofdvorm. De vele binnendijkse beheerafritten doen echter afbreuk aan de continuïteit van het cultuurhistorisch waardevol dijkprofiel.

Effectbeoordeling cultuurhistorie en landschap - aanlegfase/gebruiksfase		
	Score	**Motivatie**
Cultuurhistorie en landschap	- -	Door het verbreden van sloten en het dempen van delen van meerdere historisch waardevolle sloten wordt de waarde van het agrarisch cultuurlandschap op verschillende plekken langs de dijk aangetast. Onderdeel van dit landschap is de verkaveling met sloten. Door het dempen van verschillende sloten neemt de zichtbaarheid en beleving van het agrarisch cultuurlandschap af. Deze sloten arceren de historisch waardevolle verkavelingsstructuur en de oriëntatie daarvan. De hoofdstructuur van de dijk blijft behouden. De effecten van de dijkversterking zijn negatief. Over meer dan 80% van de lengte van de dijk worden de taluds van de dijk aangepast. Op de taluds bevinden zich verschillende cultuurhistorische elementen zoals dijkpalen, grenspalen, een pijlschaalhuisje en restanten van een treinspoor over de dijk. Het verflauwen van de dijk heeft een negatieve invloed op de zichtbaarheid van deze elementen.

Bijdrage van koppelkansen

Bij de uitvoering van de **ecologische verbinding (plusvariant)** is er ook sprake van maaiveldverlagingen. Afhankelijk van de locaties van de maaiveldverlagingen kan dit een risico vormen voor het Cultuurhistorie en landschap. Bijvoorbeeld oude verkavelingsstructuren of sloten zouden verloren kunnen gaan. Het effect en eventueel benodigde mitigerende maatregelen zullen dan opnieuw in kaart moeten worden gebracht, maar vooralsnog moet rekening worden gehouden met een negatief effect.

8.7 Overzicht van de effecten

Gebruiksfase	**Basisdijk**		**Variant zonder beheerstrook**	
	Score	**Motivatie**	**Score**	**Motivatie**
Archeologische waarden	- -	Er bevinden zich enkele AMK-terreinen en bekende vondstlocaties binnen het ruimtebeslag van het dijkontwerp. Er zijn verschillende gebieden met een middelhoge en hoge archeologische verwachting die door het ruimtebeslag worden geraakt. Daarnaast zijn er locaties met een specifieke verwachting op het aantreffen van huisplaatsen. De lage verwachting van de uiterwaarden is tijdens het verkennend booronderzoek getoetst en voor een groot gebied	- -	Zie motivatie basisdijk.

Gebruiksfase	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
		bijgesteld naar middelhoog. Het effect op archeologische (verwachtings)waarden door de voorgenomen dijkversterking is negatief. Het ophogen van de dijk kan een negatieve invloed hebben op mogelijk aanwezige archeologische resten en oudere ophogingslagen in de bodem. Deze kunnen worden vervormd. Daarnaast kan de relatie tussen artefacten en de omringende bodem verstoord raken. Ten slotte kan compressie een negatieve invloed hebben op specifieke materialen zoals aardewerk dat kan breken. Dit geldt voor het gehele dijktracé.		
Gebouwde monumenten	0	De aanpassingen aan de dijk hebben geen significante invloed op de gebouwde monumenten langs het dijktracé. Op enkele specifieke plekken treedt er een licht negatief effect op doordat het dijkprofiel aan de binnendijkse zijde zodanig wordt verbreed, dat de (historische) relatie tussen gebouwde elementen en de dijk wordt aangetast. De invloed op de specifieke cultuurhistorische waarden van de gebouwde elementen is echter minimaal. Doordat het voorland behouden blijft, wordt de cultuurhistorische context van de buitendijks gelegen gebouwde monumenten in stand gehouden.	0	Zie motivatie basisdijk.
Beschermde stads/dorpsgezichten	0	De effecten van de dijkversterking zijn neutraal. Geen van de ingrepen leidt tot een verandering in het aanzicht of silhouet van beschermde stads- of dorpsgezichten (Wijk bij Duurstede en Amerongen). Het silhouet blijft herkenbaar en wordt niet verstoord door bijvoorbeeld de aanplant van bomen. Hetzelfde geldt voor het Kasteel Duurstede in het beschermd stadsgezicht van Wijk bij Duurstede en voor het Kasteel Amerongen in het beschermd dorpsgezicht van Amerongen.	0	Zie motivatie basisdijk.

Gebruiksfase	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
		De dijk wordt aangepast maar dit heeft geen significante invloed op het uiterlijk van het beschermd Stadsgezicht of de buitenplaats. Ook het uitzicht richting de beschermde gezichten wordt niet aangetast. Daarnaast blijft het omringende landschap waar deze beschermde gebieden zich in bevinden grotendeels behouden.		
UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies	-	De ingrepen hebben een licht negatief effect en betekenen een beperkt risico voor het behoud van de Outstanding Universal Value en de kans dat het erfgoed potentieel of daadwerkelijk gevaar zal lopen. De Werelderfgoedstatus zal niet in geding komen door de ontwikkelingen.	-	Zie motivatie basisdijk.
Aardkundige waarden	0	De effecten van de dijkversterking worden beoordeeld als neutraal. Geen van de ingrepen leidt tot een verandering in het reliëf of de herkenbaarheid van aardkundige waarden. In het ruimtebeslag raakt een klein deel van het lijnelement verticale oplossing het gebied van aardkundige waarde Kromme Rijn Cothen-Wijk bij Duurstede. Dit zal echter niet zorgen voor een aantasting van het reliëf of de herkenbaarheid van het gebied met een oeverwal en oude rivierbedding. Een deel van het ruimtebeslag raakt het gebied van aardkundige waarde Amerongse Bovenpolder west. De horizontale maatregel betreft echter Voorland behouden. Dit betekent dat er geen vergraving plaatsvindt waardoor ook hier het effect als neutraal beoordeeld kan worden.	0	Zie motivatie basisdijk.
Cultuurhistorie en landschap	- -	Door het verbreden van sloten en het dempen van delen van meerdere historisch waardevolle sloten wordt de waarde van het agrarisch cultuurlandschap op verschillende plekken langs de dijk aangetast. Onderdeel van dit landschap is de verkaveling met sloten. Door het dempen van verschillende sloten neemt de zichtbaarheid en beleving	- -	Zie motivatie basisdijk.

Gebruiksfase	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
		van het agrarisch cultuurlandschap af. Deze sloten arceren de historisch waardevolle verkavelingsstructuur en de oriëntatie daarvan. De hoofdstructuur van de dijk blijft behouden. De effecten van de dijkversterking zijn negatief. Over meer dan 80% van de lengte van de dijk worden de taluds van de dijk aangepast. Op de taluds bevinden zich verschillende cultuurhistorische elementen zoals dijkpalen, grenspalen, een pijlschaalhuisje en restanten van een treinspoor over de dijk. Het aanpassen van het dijktalud heeft een negatieve invloed op de zichtbaarheid van deze elementen. Met het verflauwen van de dijk wordt het cultuurhistorisch waardevol landschap aangetast. Over grote delen van de dijk is sprake van een dijk met een archetypische hoofdvorm. De vele binnendijkse beheerafritten doen echter afbreuk aan de continuïteit van het cultuurhistorisch waardevol dijkprofiel.		

Aanlegfase	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
	Score	**Motivatie**	**Score**	**Motivatie**
Archeologische waarden		n.v.t.		n.v.t.
Gebouwde monumenten	-	De verticale constructies worden over het algemeen op een dusdanige afstand tot de monumenten ingebracht, dat het mogelijk risico door het inbrengen van een damwand beperkt is. Bij twee specifieke gebouwen (Lekdijk 2 en Rijndijk 1b/1c) moet rekening gehouden worden met een mogelijk risico door het inbrengen van een damwand. Er is sprake van een licht negatief effect.	-	Zie motivatie basisdijk.
Beschermde stads/dorpsgezichten		n.v.t.		n.v.t.
UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies		n.v.t.		n.v.t.

Aanlegfase	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
Aardkundige waarden		n.v.t.		n.v.t.
Cultuurhistorie en landschap		n.v.t.		n.v.t.

	Invloed van koppelkansen	
	Koppelkans 3: Ecologische verbinding langs de rivier	
	Score	**Motivatie**
Archeologische waarden	- -	Afhankelijk van de locaties van de maaiveldverlagingen vormt dit een risico voor mogelijk aanwezige archeologische waarden. Grote delen van het onderzoeksgebied hebben een (middel)hoge archeologische verwachting en er bevinden zich diverse vondstlocaties in het gebied. Het effect zal opnieuw bepaald moeten worden als er meer bekend is over de locaties van de ecologische verbindingen.
Gebouwde monumenten	0	Heeft geen invloed op de gebouwde monumenten
Beschermde stads/dorpsgezichten en NHW	0	Afhankelijk van de locaties van de maaiveldverlagingen en de schaal waarop dit wordt uitgevoerd kan dit een risico vormen voor het aanzicht en de context van beschermde stads/dorpsgezichten en buitenplaatsen. Het effect en eventueel benodigde mitigerende maatregelen zullen dan opnieuw in kaart moeten worden gebracht.
UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies	0	De koppelkans heeft geen invloed op het werelderfgoed.
Aardkundige waarden	- -	Afhankelijk van de locaties van de maaiveldverlagingen kan dit een risico vormen voor aardkundige waarden. Het effect en eventueel benodigde mitigerende maatregelen zullen dan opnieuw in kaart moeten worden gebracht.
Cultuurhistorie en landschap	- -	Afhankelijk van de locaties van de maaiveldverlagingen kan dit een risico vormen voor het criterium cultuurhistorie en landschap. Bijvoorbeeld oude verkavelingsstructuren of sloten zouden verloren kunnen gaan. Het effect en eventueel benodigde mitigerende maatregelen zullen dan opnieuw in kaart moeten worden gebracht.

8.8 Mitigerende maatregelen

Archeologische waarden

Er bestaat een kans op negatieve effecten van de dijkversterking op archeologische waarden. Er zal maar heel beperkt de mogelijkheid zijn om eventuele vindplaatsen te ontzien. Indien planaanpassing (dus behoud in situ) niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen waarden een optie (behoud ex situ). Dit laatste geldt niet als een mitigerende maatregel.

Om het effect op archeologie te verkleinen wordt geadviseerd voor de verticale ingrepen een methode te zoeken waarbij zo min mogelijk verstoring wordt veroorzaakt.

Om de negatieve effecten van ophoging te verkleinen kan rekening worden gehouden met de samenstelling van ophogingsmateriaal. Dit pakket dient homogeen van samenstelling te zijn.

Om het effect op archeologie te verkleinen wordt daarnaast geadviseerd dit pakket zo gelijkmatig mogelijk te verdelen. Hoe groter het oppervlak van de ophoging is, des te kleiner de druk. Daarom is het belangrijk om het pakket zand niet op één plek op de locatie te verzamelen en vervolgens te verspreiden. Een directe gelijkmatige verspreiding verminderd de negatieve effecten van de ophoging van de dijk op oudere ophogingslagen en mogelijk aanwezige archeologische resten.

Gebouwde monumenten

Het is niet uit te sluiten dat enkele gebouwen langs de dijk op palen gefundeerd zijn. Het risico van verzakking van panden op paalfundering door verdichting van de grondslag onder de palen moet in detail beoordeeld worden. De aanwezigheid, maar ook het type paal, de lengte en afstand tot de werkzaamheden spelen hierbij een rol. Tijdens de detailontwerpfase moet gecontroleerd worden of de damwand naar verwachting schadevrij geïnstalleerd kan worden. Hierbij wordt aandacht besteed aan de damwand zelf (komt deze zonder beschadigd te raken op diepte) en aan de omgeving (lopen de belendingen geen schade op).

Voor het mitigeren van gevolgen van de effecten op de gebouwen door het inbrengen van verticale constructies is het vooraf opstellen van een monitoringsplan en goede communicatie hierover met de bewoners en gebruikers van de gebouwen een noodzakelijke voorwaarde.

Beschermde stads/dorpsgezichten en buitenplaatsen

Aangezien de effectbeoordeling voor beschermde dorps- of stadsgezichten als neutraal is beoordeeld is geen mitigatie nodig.

UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies

Mitigerende maatregelen worden niet noodzakelijk geacht voor het behoud van de werelderfgoedstatus. De positieve effecten van het voetpad en het rustpunt op de beleving van het erfgoed kunnen versterkt worden door de inlaatwerken, met name de kwelkom, beter beleefbaar te maken voor publiek. De geringe positieve effecten daarvan compenseren het effect van de talud- en kruinaanpassing niet geheel, waardoor er sprake zal blijven van een totaal gering effect op de Outstanding Universal Value van het Werelderfgoed.

Aardkundige waarden

Aangezien de effectbeoordeling voor aardkundige waarden als neutraal is beoordeeld is geen mitigatie nodig.

Cultuurhistorie en landschap

Over meer dan 80% van de lengte van de dijk worden de taluds van de dijk aangepast. Op de taluds bevinden zich verschillende cultuurhistorische elementen zoals dijkpalen, grenspalen, een pijlschaalhuisje en restanten van een treinspoor over de dijk. Het verflauwen van de dijk heeft een negatieve invloed op de zichtbaarheid van deze elementen. Het effect kan gemitigeerd worden door de dijkpalen en grenspalen voorafgaand aan de taludaanpassingen te verwijderen en na de werkzaamheden weer op exact dezelfde locatie terug te plaatsen. Het pijlschaalhuisje kan niet worden verwijderd. Door hier plaatselijk het talud minder te verflauwen kan het effect worden gemitigeerd.

Met de aanleg van een voetpad langs de Veerweg wordt de bereikbaarheid van in het dijkvak Kanaaldijk – Kasteel – Waterfront vergroot wat leidt tot een verbetering van beleving van het gebied. Dit leidt tot een mitigerend effect op de negatieve beoordeling.

Verder kan de zichtbaarheid en beleving van het Cultuurhistorie en landschap worden versterkt door het inrichten van uitzicht- of rustpunten waarbij ook informatie over het landschap beschikbaar is. Door middel van informatievoorziening kan de beleving worden versterkt omdat het de kans vergroot dat mensen zich bewust raken van de cultuurhistorische waarden van het landschap.

Er is een beperkte aanpassing van het dijklichaam nodig voor de aanleg van rustpunten. Het ontwerp van deze rustpunten is nog niet gereed waardoor dit aspect niet specifieker beoordeeld kan worden. In het ontwerp wordt rekening gehouden met de cultuurhistorische waarden van het gebied.

Innovatieve technieken

Het toepassen van **Mixed in Place** als verticale constructie wordt beschouwd als de worst case techniek voor archeologische waarden, vanwege de grote bodemimpact. Bij de toepassing van een **grofzandbarrière**, **Prolock filterscherm** en **kunststof damwand** moet (net als voor een stalen damwand) wel een heisleuf worden gegraven, maar deze bodemingreep is veel kleiner. Toepassing van **SoSeal** heeft de kleinste impact op archeologische waarden, omdat de bodemingreep beperkt is. Overigens is de weging van dit effect afhankelijk van de archeologische verwachting; waar geen archeologische waarden zijn kunnen deze ook niet worden verstoord.

9 Dijktracé en inpassing

In dit hoofdstuk staat de effectbeoordeling van het aspect dijktracé en inpassing. Dit hoofdstuk beschrijft de effecten op de visuele verschijningsvorm van de dijk in het landschap. En onderscheidt zich daarmee van het criterium Cultuurhistorische en aardkundige waarden (hoofdstuk 7) dat de effecten op de historische landschapswaarden beschrijft. In dit hoofdstuk worden de effecten toegelicht op:

- Schaal en continuïteit profiel;
- Herkenbaarheid van de hoofdvorm van de dijk;
- Aansluiting bij landschappelijke structuren;

Voor de effectbeoordeling is het *Achtergrondrapport Dijktracé en inpassing* opgesteld, met daarin het wettelijk- en beleidskader, de huidige situatie en autonome ontwikkeling, het beoordelingskader en de normering (beoordelingscriteria). De uitgevoerde analyses staan hier ook in beschreven, dit zijn het Ruimtelijk Kwaliteitskader noordelijke Rijn- en Lekdijk Amerongen – Schoonhoven [41], het Kader Ruimtelijke Kwaliteit dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen [37] en de Inpassingsvisie Ruimtelijke Kwaliteit dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen [4].

In dit hoofdstuk worden twee varianten beschreven, de **basisdijk** en de **variant zonder beheerstrook**. In beide varianten wordt ervan uitgegaan dat op het buitentalud een bloemrijke biodiverse dijkbekleding wordt gerealiseerd. Dit vormt onderdeel van de inpassings- en beheeropgave en is geen koppelkans. In de beoordeling is ervanuit gegaan dat er geen extra rasters komen langs de buitenteen van de dijk.

Het dijkontwerp is het resultaat van een integraal ontwerpproces, waarin onder andere technische, omgevings, en landschappelijke criteria zijn meegenomen. Dijkversterkingsmaatregelen als constructies, bermen, voorlandverbeteringen en taludverflauwingen zijn zorgvuldig ingepast in de dijk volgens de uitgangspunten zoals beschreven in de Inpassingsvisie Ruimtelijke Kwaliteit [4].

9.1 Schaal en continuïteit profiel

Voor dit criterium is alleen de gebruiksfase (permanente effecten) van belang. De aanlegfase (tijdelijke effecten) is niet relevant voor dit criterium.

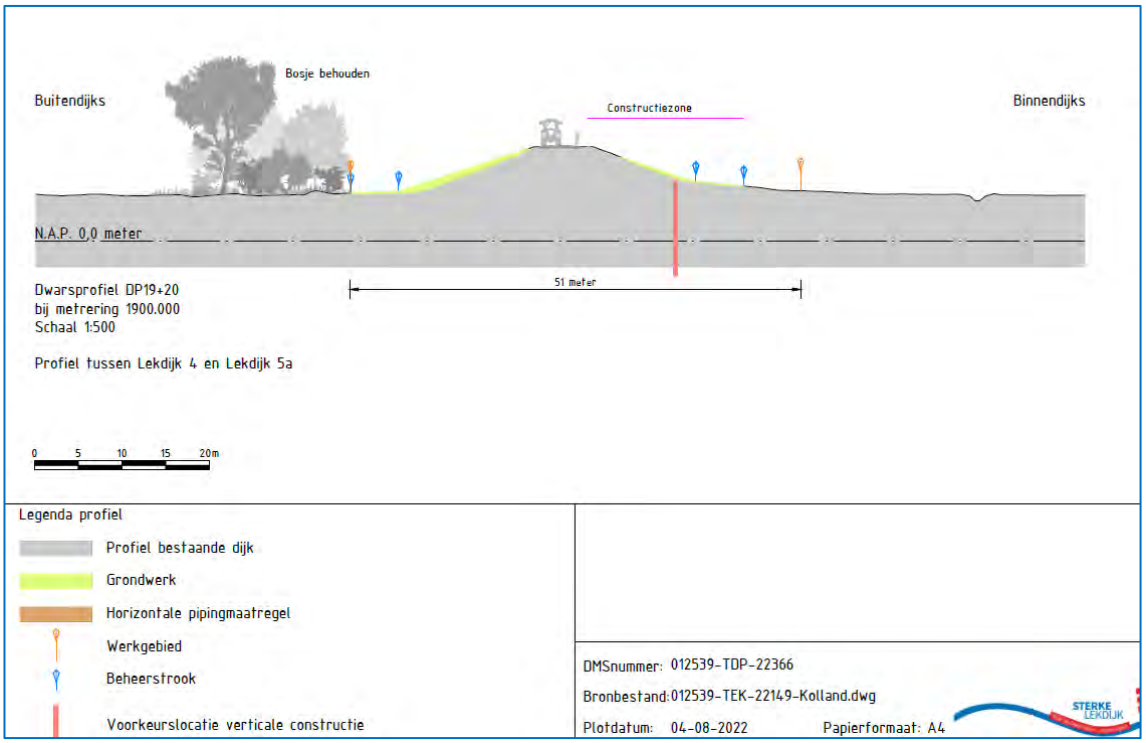
Bij de **basisdijk** (met beheerstrook) blijft de dijk over grote delen herkenbaar als een samenhangende lijn met een continu profiel. De vele binnendijkse beheerafritten doen echter afbreuk aan de continuïteit van het dijkprofiel. De score is daarom licht negatief (-).

In de **variant zonder beheerstrook** is de score neutraal. Dit wordt veroorzaakt doordat er in deze variant geen nieuwe beheerafritten nodig zijn.

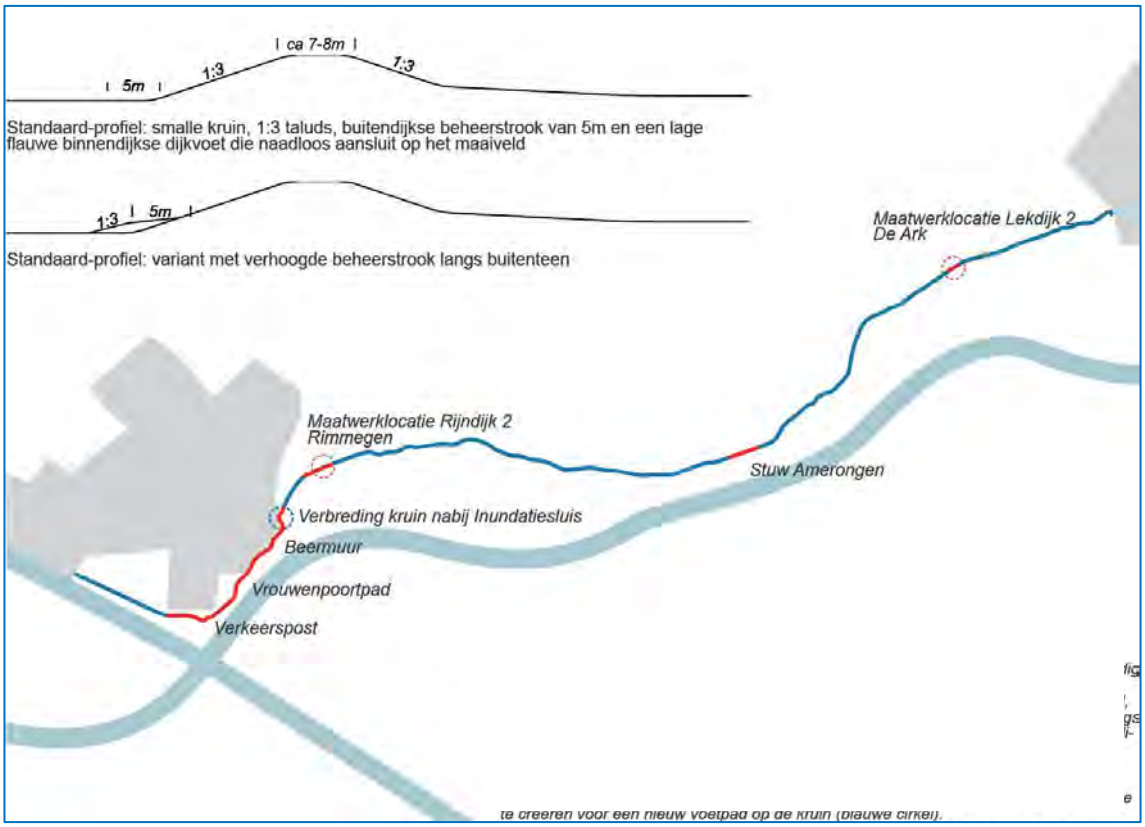
Onderbouwing

Over ongeveer 80% van de lengte van het traject Wijk bij Duurstede - Amerongen, heeft de dijk net als in de huidige situatie een eenduidig profiel. Dit standaardprofiel bestaat uit een smalle kruin, taluds van ca. 1:3 en een lage binnendijkse dijkvoet (Figuur 9.1).

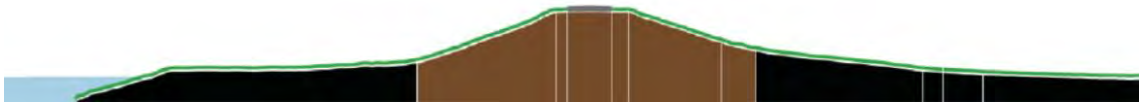
Deze vorm sluit ook aan bij de kenmerken van de Lekdijk ten westen van het deeltraject Wijk bij Duurstede - Amerongen, de nieuwe dijk Wijk bij Duurstede - Amerongen vormt daarmee een vanzelfsprekend onderdeel van de totale Lekdijk tussen Amerongen en Schoonhoven (Figuur 9.2).



Figuur 9.1 Het dwarsprofiel ter plaatse van dijkpaal 19 is representatief voor grote delen van het dijktraject Wijk bij Duurstede - Amerongen: beperkt taludherstel aan binnendijkse zijde (rechterzijde, groen), taludverflauwing van 1 op 2,5/2,7 naar 1:3 aan buitenzijde.



Figuur 9.2 Overzicht waar sprake is van het standaard profiel (blauw) en waar sprake is een afwijkend profiel (rood). Deze afwijkende delen zijn al aanwezig in de huidige situatie.



Figuur 9.3 Het standaard dijkprofiel voor Wijk bij Duurstede - Amerongen zoals weergegeven in het Kwaliteitskader Noordelijke Rijn- en Lekdijk

De afwijkende 20% bestaat uit bijzondere locaties die al aanwezig zijn in de huidige situatie:

- Het brede dijkplateau ter hoogte van Stuw Amerongen, met daarop de voormalige dienstwoningen;
- De verbrede kruin ter hoogte van dijkpaal 80;
- De beermuur ter hoogte van het Waterfront van Wijk bij Duurstede;
- De dijk tussen de beermuur en de verkeerspost, waarbij het Vrouwenpoortpad is gelegen op een hoge buitendijkse berm;
- Het dijkplateau ter hoogte van de verkeerspost.



Figuur 9.4 Twee maatwerklocaties bij dijkpaal 80 (links) en dijkpaal 15 (rechts)

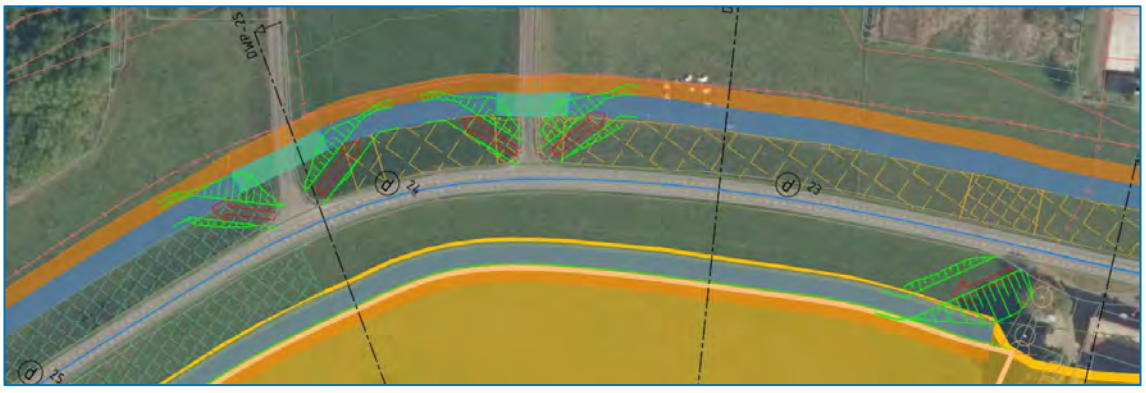
Ter hoogte van de twee maatwerklocaties bij dijkpalen 15 en 80 wordt een stabiliteitsconstructie toegepast (Figuur 9.4). Het bestaande steilere binnentalud blijft daarbij gehandhaafd en de bebouwing blijft behouden. De overgang naar het 1:3 talud wordt onzichtbaar geïntegreerd in een (beheer)afrit en valt ook logisch samen met de rand van het erf. De oplossing voor de maatwerklocaties doet daarmee geen afbreuk aan de continuïteit van de dijk.



Figuur 9.5 De beheerstroken aan weerszijden van de dijk zijn niet prominent aanwezig zijn in het ruimtelijk beeld.

De beheerstroken liggen langs de binnen- en buitenteen van de dijk. Ze liggen overwegend op maaiveld en worden integraal beheerd als onderdeel van het dijktalud. Ze zijn daardoor niet prominent aanwezig in het ruimtelijk beeld (Figuur 9.5). De beheerstrook heeft daardoor geen impact op de schaal en continuïteit van het dijkprofiel:

- Aan binnendijkse zijde sluit ze vloeiend aan op het maaiveld en maakt ze onderdeel uit van de lage dijkvoet. Uitgangspunt voor de beoordeling is dat er ten opzichte van de huidige situatie geen extra rasters langs de binnenteen van de dijk komen;
- Aan buitendijkse zijde is in de bestaande situatie langs grote delen van de dijk al sprake van een beheerstrook langs de teen van de dijk. Nieuwe beheerstroken liggen net als de bestaande beheerstrook grotendeels op maaiveld en worden integraal beheerd als onderdeel van het bloemrijke dijktalud. Ze zijn daardoor niet prominent aanwezig in het ruimtelijk beeld. Alleen op locaties waar sprake is van een natte buitendijkse dijkvoet wordt de beheerstrook iets verhoogd aangelegd (ongeveer 50cm).



Figuur 9.6 De beheerafritten leiden vooral aan binnendijkse zijde tot uitstekende grondlichamen, die afbreuk doen aan de continuïteit van het dijkprofiel en herkenbaarheid van de hoofdvorm.

De beheerstroken worden ontsloten door beheerafritten. Vooral aan binnendijkse zijde resulteert dit in tientallen nieuwe beheerafritten die veelal zijn gesitueerd in de oksel van bestaande haakse erfafritten. Het grondwerk van deze beheerafritten vormen uitstulpsels aan de dijk die afbreuk doen aan de continue hoofdvorm van de dijk (Figuur 9.6). Aan buitendijkse zijde is het aantal nieuwe beheerafritten beperkt en het effect op de continuïteit van de dijk minimaal.

In het dijkontwerp is nergens sprake van asverleggingen die zorgen voor een verstoring van het lineaire doorgaande karakter van de dijk.

Bijdrage van koppelkansen

Bij de uitvoering van de **ecologische verbinding (plusvariant)** zijn er geen extra negatieve of positieve effecten op het criterium schaal en continuïteit profiel

Realisatie van het **fietspad Irenesluizen - Beermuur** heeft geen extra effecten. Het nieuwe fietspad ter hoogte van sportpark Mariënhoeve wordt gerealiseerd op de bestaande binnenberm en is ruimtelijke gezien een logische voortzetting van het al aanwezige fietspad langs de binnenteen van de dijk langs het Amsterdam-Rijnkanaal.

De realisatie van de **rustpunten** vindt plaats op locaties waar in de huidige situatie sprake is van overmaat in het dijkprofiel. Er is daardoor nauwelijks sprake van extra grondwerk, dit doet geen afbreuk doet aan de continuïteit van het dijkprofiel.



Figuur 9.7 Voetpad Beermuur Aalswaard leidt tot beperkte verbreding van de smalle dijk.

De realisatie van de **wandelroute (Beermuur – Aalswaard)** leidt tot een beperkte verbreding van de hier erg smalle dijk. De afwijkende kruininrichting (voetpad naast asfaltweg op de kruin) past binnen het waterfront van Wijk bij Duurstede. Het voetpad doet daarom geen afbreuk aan de schaal en continuïteit van het profiel.

9.2 Herkenbaarheid van de hoofdvorm van de dijk

Voor dit beoordelingscriterium is alleen de gebruiksfase (permanente effecten) van belang. De aanlegfase (tijdelijke effecten) is niet relevant voor dit criterium.

Bij de **basisdijk** (met beheerstrook) is over grote delen van de dijk sprake van een dijk met een archetypische hoofdvorm. De vele binnendijkse beheerafritten doen echter afbreuk aan de herkenbaarheid van het dijkprofiel. De score is daarom licht negatief (-).

In de **variant zonder beheerstrook** is de score neutraal. Dit wordt veroorzaakt doordat er in deze variant geen nieuwe beheerafritten nodig zijn.

Onderbouwing

In de nieuwe situatie kent de nieuwe dijk over ca 80% van de lengte een archetypische hoofdvorm. Deze hoofdvorm bouwt voort op de bestaande kenmerken van de Lekdijk tussen Amerongen en Wijk bij Duurstede (zie par 8.1). Het profiel bestaat uit:

- Een smalle kruin van ongeveer 7-8 meter (behoud van de huidige kruinbreedte);
- Relatief steile binnen- en buitentaluds van 1:3;
- Eventueel een lage flauwe binnendijkse dijkvoet met onzichtbare bermen die naadloos over gaan in het maaiveld;
- Aan buitendijkse zijde een doorlopende beheerstrook, op of iets verhoogd boven maaiveld;
- Aan binnendijkse zijde een beheerstrook op maaiveld, die naadloos aansluit op de lage binnendijkse dijkvoet.

De afwijkende 20% bestaat uit de in paragraaf 9.1 genoemde specials, die al aanwezig zijn in de bestaande situatie.

De tientallen nieuwe beheerafritten aan binnendijkse zijde die zijn gesitueerd in de oksel van bestaande haakse erfafritten, doen afbreuk aan de herkenbare hoofdvorm van de dijk.

Bijdrage van koppelkansen

Bij de uitvoering van de **ecologische verbinding (plusvariant)** zijn er geen extra negatieve of positieve effecten op het criterium herkenbaarheid en hoofdvorm van de dijk.

Realisatie van het **fietspad Irenesluizen - Beermuur** heeft geen extra effecten. Het nieuwe fietspad ter hoogte van sportpark Marienhoeve wordt gerealiseerd op de bestaande binnenberm waardoor het geen impact heeft op de herkenbare hoofdvorm van de dijk.

De realisatie van de **rustpunten** vindt plaats op locaties waar in de huidige situatie sprake is van overmaat in het dijkprofiel. Er is daardoor nauwelijks sprake van extra grondwerk dat afbreuk doet aan de herkenbaarheid van de hoofdvorm.

De realisatie van de **wandelroute (Beermuur – Aalswaard)** leidt tot een beperkte verbreding van de hier erg smalle dijk. De impact op de herkenbaarheid van de hoofdvorm is echter minimaal.

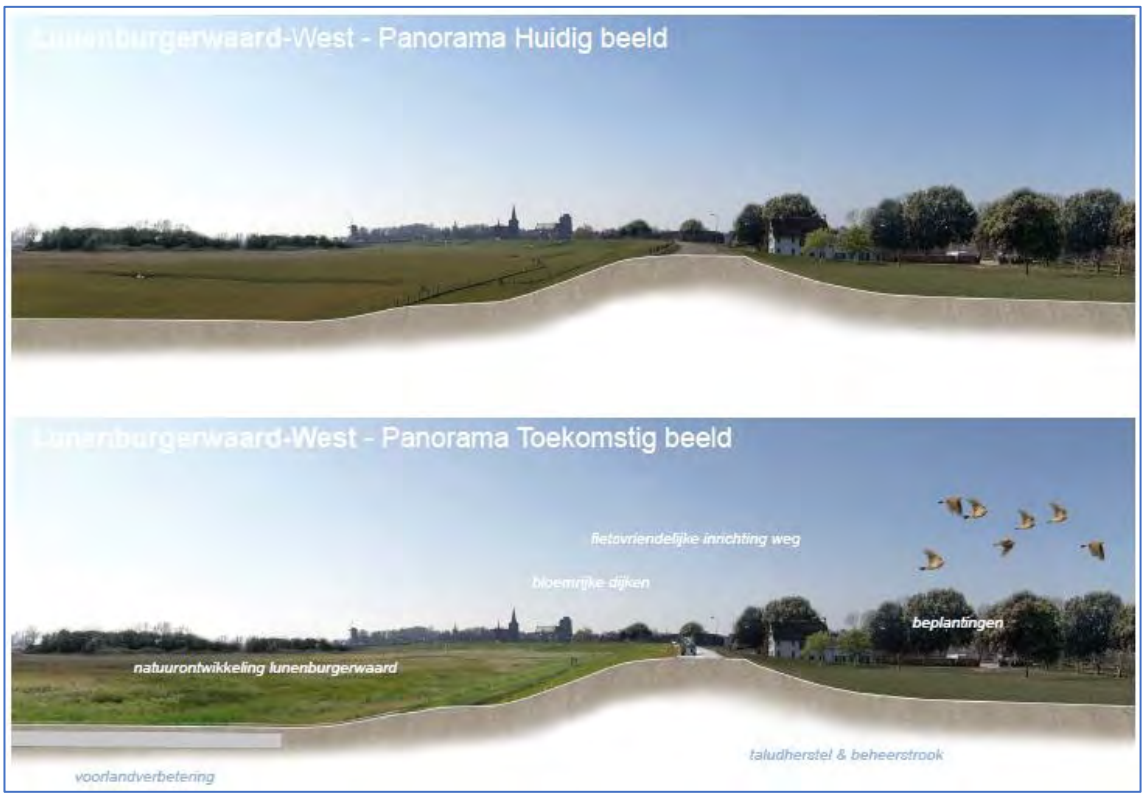
9.3 Aansluiting bij landschappelijke structuren

Voor dit beoordelingscriterium is alleen de gebruiksfase (permanente effecten) beoordeeld. Bij beplanting binnen de contouren van de werkstrook is het uitgangspunt dat deze behouden blijft, tenzij dit echt niet anders kan. In dat geval wordt de beplanting in de directe nabijheid terug gepland. De aanlegfase is daarom verder niet beoordeeld.

9.3.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

De **basisdijk** (met beheerstrook) heeft een positief (++) effect op landschappelijke structuren. De kleine negatieve effecten veroorzaakt door het permanent ruimtebeslag op de karakteristieke buitendijkse kleiwinputten en beplanting (o.a. knotwilgen) worden ruimschoots overtroffen door het ontwikkelen van een bloemrijke biodiverse dijkbekleding op het buitentalud, waardoor het buitendijkse natuurlandschap doorloopt tot aan de kruin van de dijk. De dijk als harde grens tussen het binnendijkse agrarische cultuurlandschap en het buitendijkse natuurlandschap wordt daardoor versterkt. Ook het ontwikkelen van glanshaverhooilanden in combinatie met een horizontale pipingmaatregel (basisvariant) in de Lunenburgerwaard West heeft hierop een positief effect.

De buitendijkse taludmaatregelen en aanleg van een nieuwe buitendijkse beheerstrook hebben een klein negatief effect. Dit wordt veroorzaakt door het extra ruimtebeslag in de uiterwaarden, waardoor ter hoogte van dijkpalen 13 - 19, de karakteristieke buitendijkse kleiwinputten met enkele meters worden versmald. Daarnaast moeten hier tientallen knotwilgen wijken voor de beheerstrook. Deze worden in de directe nabijheid verplant en worden aangevuld met nieuwe knotwilgen.



Figuur 9.8 Het ontwikkelen van een bloemrijk dijktalud, en het ontwikkelen van glanshaverhooilanden in de Lunenburgerwaard (i.c.m. een voorlandverbetering), draagt bij aan het versterken van de dijk als scherpe grens tussen het buitendijkse natuurlandschap en het binnendijkse agrarische cultuurlandschap.

Door het ontwikkelen van een bloemrijke biodiverse dijkbekleding over de volledige lengte van het buitentalud loopt het buitendijkse natuurlandschap door tot aan de kruin van de dijk. De dijk als scherpe grens tussen het binnendijkse agrarische cultuurlandschap en het buitendijkse natuurlandschap wordt daardoor versterkt (Figuur 9.8). Dit heeft een positief effect op dit criterium.
In de beoordeling is ervanuit gegaan dat er geen extra rasters komen langs de buitenteen van de dijk. Als dit wel het geval is dan heeft dit een beperkt extra negatief effect, omdat dit hek een

visuele barrière vormt tussen het bloemrijke dijktalud en de natuurlijke uiterwaarden. Het ontwikkelen van glanshaverhooilanden in combinatie met een horizontale pipingmaatregel in de Lunenburgerwaard heeft een positief effect omdat deze maatregel het natuurlijke karakter van de uiterwaarden op passende wijze versterkt.

De waardevolle monumentale beplanting langs de dijk ter hoogte van het kasteel Wijk bij Duurstede blijft behouden, omdat de constructie hier op voldoende afstand van de bomen wordt aangebracht. Elders moet op erven mogelijk een enkele boom wijken t.b.v. het aanbrengen van een verticale constructie. In de fase van het detailontwerp wordt nader onderzocht of deze bomen echt gekapt moeten worden. Dit geldt specifiek voor de fraaie bomen ter hoogte van de dijkwoning bij dijkpaal 80. Bomen die gekapt moeten worden, worden zoveel mogelijk in de nabijheid als nieuwe boom aangeplant. Het effect op beplantingsstructuren is daardoor licht negatief.

In de **variant zonder beheerstrook** is sprake van minder groot permanent ruimtebeslag in de uiterwaarden ter hoogte van dijkpalen 13-19. Het negatieve effect op aanwezige historische kleiwinputten en knotwilgen is daardoor minder groot. Het verschil t.o.v. de **basisdijk** is echter minimaal waardoor de score gelijk uitvalt (++, positief).

Bijdrage van koppelkansen



Figuur 9.9 De plusvariant van de ecologische verbinding, draagt bij aan het versterken van de buitendijkse landschapswaarden.

De uitvoering van de **koppelkans 3 ecologische verbinding (plusvariant)** heeft een extra positief effect doordat deze koppelkans het natuurlijke karakter van de uiterwaarden op passende wijze versterkt (O.a. herstel natuur- en landschapswaarden historische kleiwinputten, ontwikkelen extra glanshaverhooilanden). De dijk als harde grens tussen het binnendijkse agrarisch cultuurlandschap en het buitendijkse natuurlandschap wordt daardoor nog verder versterkt.



Figuur 9.10 Het nieuwe fietspad Marienhoeve loopt parallel aan de beplantingssingel van het sportpark

Realisatie van het **koppelkans 4 fietspad Irenesluizen - Beermuur** heeft geen extra effecten. Het nieuwe fietspad ter hoogte van het sportpark Marienhoeve loopt parallel aan een bestaande beplantingssingel, die het sportpark afschermt van de dijk en vormt daardoor geen extra barrière tussen dijk en achterliggend landschap.

De realisatie van **koppelkans 8 wandelroutes en rustpunten** wordt gecombineerd met het vertellen van het verhaal van de Lekdijk. Bestaande en verdwenen landschappelijke en historische structuren worden daarbij gemarkeerd en ontsloten. Dit heeft een positief effect op het criterium aansluiting op landschappelijke structuren. Deze koppelkans wordt verder uitgewerkt in de fase van het detailontwerp.

De koppelkans **7 Biodiversiteit en Landschapskwaliteit verhogen** heeft een positief effect door het ontwikkelen van extra landschappelijke beplantingen langs de dijk.

9.4 Overzicht van de effecten

Gebruiksfase	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
	Score	Motivatie	Score	Motivatie
Schaal en continuïteit	-	De dijk is over grote delen herkenbaar als een samenhangende lijn met een continu profiel. De vele binnendijkse beheerafritten doen echter afbreuk aan de continuïteit van het dijkprofiel.	0	Er is in deze variant geen sprake van nieuwe beheerafritten die afbreuk doen aan de continuïteit van het dijkprofiel
Herkenbaarheid hoofdvorm	-	Over grote delen van de dijk is sprake van een dijk met een archetypische hoofdvorm. De vele binnendijkse beheerafritten doen echter afbreuk aan de herkenbaarheid van de hoofdvorm van het dijkprofiel	0	Er is in deze variant geen sprake van nieuwe beheerafritten die afbreuk doen aan de herkenbaarheid van de hoofdvorm
Aansluiting bij landschappelijke structuren	++	Het ontwikkelen van een bloemrijke dijkbekleding over het buitentalud en natuurontwikkeling in de Lunenburgerwaard draagt bij aan het versterken van de	++	Zie beoordeling basisdijk.

Gebruiksfase	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
		dijk als scherpe grens tussen het buitendijkse natuurlandschap en het binnendijkse agrarische cultuurlandschap		

	Invloed van koppelkansen			
	Koppelkans 3: Ecologische verbinding langs de rivier		Koppelkans 4: Vrijliggend fietspad tussen beermuur en Prinses Irenesluis	
	Score	Motivatie	Score	Motivatie
Schaal en continuïteit	0	De koppelkans heeft geen effect.	0	De koppelkans heeft geen effect.
Herkenbaarheid hoofdvorm	0	De koppelkans heeft geen effect.	0	De koppelkans heeft geen effect.
Aansluiting bij landschappelijke structuren	+++	Extra natuurontwikkeling in plusvariant draagt bij aan het versterken van de dijk als scherpe grens tussen het buitendijkse natuurlandschap en het binnendijkse agrarische cultuurlandschap	0	De koppelkans heeft geen effect.

	Invloed van koppelkansen			
	Koppelkans 6: Fietsvriendelijke herinrichting wegdek dijk		Koppelkans 7: Verbeteren landschap en biodiversiteit	
	Score	Motivatie	Score	Motivatie
Schaal en continuïteit	++	Eenduidige weginrichting versterkt samenhang en continuïteit van het profiel	0	De koppelkans heeft geen effect.
Herkenbaarheid hoofdvorm	0	De koppelkans heeft geen effect.	0	De koppelkans heeft geen effect.
Aansluiting bij landschappelijke structuren	0	De koppelkans heeft geen effect.	++	Ontwikkelen van nieuwe beplantingen versterkt de bestaande landschappelijke structuren

	Invloed van koppelkansen	
	Koppelkans 8: Wandelroutes en rustpunten	
	Score	Motivatie
Schaal en continuïteit	0	De koppelkans heeft geen effect.
Herkenbaarheid hoofdvorm	0	De koppelkans heeft geen effect.
Aansluiting bij landschappelijke structuren	++	Rustpunten worden gecombineerd met het markeren en ontsluiten van bestaande en verdwenen historische structuren in het landschap

9.5 Mitigerende maatregelen

Beplanting die voor het werk moet worden verwijderd, wordt zoveel mogelijk in de directe nabijheid terug geplant. De voorstellen voor het aanbrengen van nieuwe beplanting zoals die zijn ontwikkeld als onderdeel van Koppelkans 7 Verbeteren Landschap en biodiversiteit, kunnen daarbij worden benut, zie inpassingsvisie Ruimtelijke Kwaliteit [4].

Een ander aandachtspunt voor het vervolg is de plaatsing van afrasteringen (rasters) langs de kruin, beheerstrook of haaks op de dijk. Een onzorgvuldige plaatsing van rasters kan zorgen voor een rommelig beeld dat afbreuk doet aan het continue beeld van de dijk. Om dit te voorkomen wordt in het detailontwerp een rasterplan opgesteld.

Innovatieve technieken

De toepassing van innovatieve technieken leidt niet tot andere landschappelijke effecten.

10 Wonen, werken en landbouw

In dit hoofdstuk staat de effectbeoordeling van het aspect wonen, werken en landbouw. In dit hoofdstuk worden de effecten toegelicht op:

- Ruimtebeslag op tuinen, bedrijfspercelen en agrarische percelen;
- Waterover-/ onderlast woningen en bedrijfsgebouwen;
- Vernatting en verdroging agrarische percelen;
- Geluid- en trillingshinder tijdens de aanlegfase.

Voor de effectbeoordeling is het *Achtergrondrapport Wonen, werken en landbouw* opgesteld, met daarin het wettelijk- en beleidskader, de huidige situatie en autonome ontwikkeling, het beoordelingskader en de normering (beoordelingscriteria). De uitgevoerde onderzoeken en analyses staan hier ook in beschreven. De onderbouwing voor de beoordeling van water over-/ onderlast voor gebouwen en de vernatting en verdroging van agrarische percelen komt voort uit het grondwatermodel waarvan de resultaten in hoofdstuk 7.1 zijn behandeld. De uitleg bij het gebruikte model is te vinden in het *Achtergrondrapport Watersysteem*.

10.1 Ruimtebeslag op tuinen, bedrijfspercelen en agrarische percelen

In het MER wordt de **basisdijk** (inclusief beheerstrook) en een **variant zonder beheerstrook** beoordeeld. In het geval van ruimtebeslag op tuinen, bedrijfspercelen en agrarische percelen heeft de beheerstrook effect op de gebruiksfase en wordt daarom apart behandeld. In de aanlegfase is er geen sprake van verschil in effect omdat het ruimtebeslag door werkstroken groter is. Het ruimtebeslag voor de beheerstrook valt binnen het ruimtebeslag van de werkstrook. Hierdoor levert de aanleg van een beheerstrook geen extra tijdelijk ruimtebeslag.

Door de dijkversterking verandert de dijk. De legger primaire waterkeringen wordt hierop aangepast. De horizontale pipingmaatregelen in de uiterwaard worden onderdeel van de waterstaatswerkzone in de legger, dat geldt ook voor delen van de uiterwaard, waar geen maatregelen genomen worden, maar die wel belangrijk zijn voor de veiligheid van de dijk. In deze waterstaatswerkzone gelden de regels uit de Keur, om de waterkering te beschermen. Op en rond de dijk mogen geen werkzaamheden worden uitgevoerd zonder vergunning van het waterschap. Dit heeft invloed op de gebruiksmogelijkheden van de grond, zoals restricties voor graafwerkzaamheden.

Iets vergelijkbaars geldt voor de beheerstrook en het talud. De beheerstrook en het talud moet altijd toegankelijk blijven voor beheer en calamiteiten. Rasters of hekwerk die een doorgang kunnen vermoeilijken zijn dan niet toegestaan. Ook beweiding wordt niet toegestaan op de beheerstrook en het talud, omdat hoefdieren de grasbekleding stuklopen en er als gevolg van beweiding vaak een hekwerk moet worden geplaatst. In de huidige situatie is beweiding op het talud overigens ook al niet toegestaan, dit wordt echter niet altijd opgevolgd.

10.1.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

Voor alle maatregelen waarbij sloten gedempt worden, worden deze binnen de bestaande perceelsgrenzen gecompenseerd. Hiermee heeft dit in de gebruiksfase geen effect op het aspect wonen, werken en landbouw. Het wordt dan ook niet in onderstaande beoordeling nog apart benoemd.

Bij de **basisdijk** wordt een beheerstrook van ongeveer 5 meter breed aan de binnenteen van de dijk gerealiseerd die in de permanente situatie ruimtebeslag legt op (landbouw)gronden. In de meest westelijke punt en de meest oostelijke punt van de Lunenburgerwaard West is dit buitendijks het geval. Dit geldt ook voor buitendijkse agrarische percelen in de Lunenburgerwaard Oost. Ook is de horizontale pipingmaatregel in de Lunenburgerwaard Oost voorzien op één perceel met een agrarische enkelbestemming. Omdat de beheerstrook en de horizontale pipingmaatregel restricties leggen op het landgebruik scoort de **basisdijk** negatief.

Ook de constructiezone is voorzien op (landbouw)gronden. Omdat de constructiezone altijd in het dijktalud ligt en er voor dit talud in de huidige situatie al gebruiksrestricties gelden, heeft de constructiezone geen extra negatief effect. Wel is de horizontale pipingmaatregel in de Lunenburgerwaard Oost voorzien op één perceel met een agrarische enkelbestemming. Omdat dit ruimtebeslag vooralsnog beperkt blijft scoort de **variant zonder beheerstrook** neutraal.

De werkzaamheden in het dijkvak Waterfront in Wijk bij Duurstede leiden zowel met als zonder beheerstrook niet tot permanent ruimtebeslag op woon, werk of agrarische percelen.

10.1.2 Aanlegfase (tijdelijke effecten)

Voor de beoordeling van de tijdelijke effecten voor dit criterium is uitgegaan van het plaatsen van een damwand als verticale oplossing als worst case maatregel, omdat dit het meest nadelige alternatief is door het beperkte risico dat het hijsen met de wanddelen met zich meebrengt. Omdat het risico bestaat dat hierbij iets fout gaat en onderdelen of kranen kunnen vallen worden bewoners die binnen valbereik van werkzaamheden wonen tijdelijk (voor een aantal nachten) verzocht hun huis te verlaten. Tijdelijke effecten op horecagelegenheden en of verblijfsfuncties worden in hoofdstuk 11 behandeld.

Kanaaldijk – Kasteel - Waterfront

In kanaaldijk wordt niet in nabijheid van woningen en of bedrijfspanden gewerkt en daarom zijn er geen tijdelijke effecten. In de dijkvakken Kasteel en Waterfront wordt tijdelijk in dichte nabijheid van woningen gewerkt ten behoeve van het plaatsen van de verticale constructie. Hierdoor zullen bewoners voor een aantal dagen worden verzocht om hun woning te verlaten. Ook wordt er tijdelijk ruimtebeslag gelegd op een 20 meter brede strook agrarische grond die wordt gebruikt als werkstrook tijdens de aanleg. Door het smalle karakter van het perceel zal het resterende deel tijdelijk minder bruikbaar zijn. Het dijkontwerp scoort daarom negatief.

Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost

In deze dijkvakken wordt tijdelijk in dichte nabijheid van een woning gewerkt ten behoeve van het plaatsen van de verticale constructie. Hierdoor zullen bewoners voor een aantal dagen worden verzocht om hun woning te verlaten. Daarnaast ligt de 20 meter brede werkstrook binnendijks op agrarische gronden. Binnendijks zal ook tijdelijk ruimtebeslag op agrarische gronden plaatsvinden door het dempen en compenseren van een watergang in het noorden, precies op de grens van de dijkvakken. De resterende delen van de percelen blijven wel bruikbaar. Buitendijks zal een drietal percelen vanwege de horizontale maatregel tijdelijk volledig onbruikbaar zijn. Een ander agrarisch perceel buitendijks is langdurig onbruikbaar vanwege de plaatsing van een gronddepot. Vanwege de cumulatie van effecten scoort dit alternatief vanwege zijn tijdelijke effecten zeer negatief

Sluis Amerongen

Op dit traject wordt tijdelijk in dichte nabijheid van een woning gewerkt ten behoeve van het plaatsen van de verticale constructie. Hierdoor zullen bewoners voor een aantal dagen worden verzocht om hun woning te verlaten. Daarnaast ligt de 20 meter brede werkstrook binnendijks op agrarische gronden. Het resterende perceel blijft wel bruikbaar. Ook is er binnendijks tijdelijk ruimtebeslag op agrarische gronden vanwege het dempen en compenseren van watergangen. Vanwege het langgerekte karakter van de percelen zullen deze ook tijdens de werkzaamheden nog bruikbaar blijven mits hier tijdens de uitvoering rekening mee wordt gehouden. Denk aan het tijdelijk stopzetten van de werkzaamheden zodat vee de achterkant van de percelen kan bereiken. Bij de binnendijkse aanberming tussen dijkpaal 37 en 40 wordt voor een groot deel ruimtebeslag gelegd op agrarische percelen. Door de werkzaamheden goed af te zetten kan ook hier het resterende perceel tijdens de werkzaamheden voor agrarische doeleinder gebruikt blijven worden. Ondanks dat agrarische percelen ook tijdens de aanleg bruikbaar blijven scoort het ontwerp vanwege de combinatie van ruimtebeslag door de werkstrook, sloot demping/compensatie en het binnendijks aanbermen op agrarische gronden en daarnaast het tijdelijk verzoeken van bewoners om een woning te verlaten het ontwerp negatief.

Oud Kolland – Kolland – Buitenpolder

Tijdelijke hinder op het gebied van ruimtebeslag op wonen, werken en landbouw beperkt zich in dit gebied tot de 20 meter brede werkstrook en het dempen/compenseren van watergangen die beide op enkel agrarische gronden ruimtebeslag leggen. Doordat de percelen tijdens de werkzaamheden bruikbaar blijven scoort het ontwerp licht negatief. Tijdelijke effecten op Bed & Breakfast de Ark worden in hoofdstuk 11 behandeld.

10.2 Waterover-/ onderlast woningen en bedrijfsgebouwen

De volgende maatregelen die worden genomen in het kader van dit MER kunnen mogelijk een effect hebben op het grondwatersysteem (zie Figuur 7.1 t/m Figuur 7.8 in hoofdstuk 7).

- De verticale pipingmaatregel:
- De horizontale pipingmaatregel;
- Het verwijderen van watergangen;
- Oppervlaktewatercompensatie: het aanleggen van nieuwe watergangen c.q. het verbreden van bestaande watergangen.

De aanleg van een beheerstrook heeft geen invloed op het grondwatersysteem. Daarom wordt voor dit criterium enkel de **basisdijk** beoordeeld.

10.2.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

Op het gehele traject zorgen de maatregelen binnendijks voor een minimale jaargemiddelde waterstandsverandering (zie Figuur 7.1 t/m Figuur 7.8 in hoofdstuk 7). Hierdoor is er geen sprake van waterover-/ of onderlast voor woningen en bedrijfsgebouwen en het criterium scoort daarom neutraal (0).

10.2.2 Aanlegfase (tijdelijke effecten)

In de aanlegfase zijn er geen tijdelijke effecten op het grondwatersysteem te verwachten, behalve op en rond locaties waar tijdens de uitvoering grondwaterbemaling wordt toegepast. Bemaling kan onder bepaalde omstandigheden leiden tot zettingen in de omgeving en schade aan bebouwing in de omgeving. Er zal mogelijk worden bemalen bij de aanleg van de horizontale pipingmaatregel in de Lunenburgerwaard West. Het dijkontwerp scoort daarom licht negatief (-).

10.3 Vernatting en verdroging agrarische percelen

De volgende maatregelen die worden genomen in het kader van dit MER kunnen mogelijk een effect hebben op het grondwatersysteem (zie Figuur 7.1 t/m Figuur 7.8 in hoofdstuk 7).

- De verticale pipingmaatregel;
- De horizontale pipingmaatregel;
- Het dempen van watergangen;
- Oppervlaktewatercompensatie: het aanleggen van nieuwe watergangen c.q. het verbreden van bestaande watergangen.

De maatregel oppervlaktewatercompensatie kan worden gezien als compenserende maatregel die de (vernattende) effecten van het dempen van watergangen zoveel mogelijk moet compenseren.

Naast deze maatregelen wordt in de Lunenburgerwaard West een gebied afgeplagd. Het afplaggen heeft geen invloed op het grondwatersysteem, maar is wel van invloed op de te verwachten grondwaterstanden boven de horizontale pipingmaatregel.

De aanleg van een beheerstrook heeft geen invloed op het grondwatersysteem. Daarom wordt voor dit criterium enkel de **basisdijk** beoordeeld.

10.3.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

Op het gehele traject zorgen de maatregelen binnendijks voor een minimale jaargemiddelde waterstandsverandering (zie Figuur 7.1 t/m Figuur 7.8 in hoofdstuk 7). Hierdoor is op de landbouwgronden binnendijks nauwelijks sprake van vernatting of verdroging van agrarische percelen. Daar waar wel lichte vernatting of verdroging optreedt blijft het beperkt tot een smalle strook van een perceel tegen de kering aan. Er is hier dan ook geen sprake van nat- of droogschade.

Voor de buitendijkse agrarische percelen in de Lunenburgerwaard treedt er wel een verandering in grondwaterstand op door de aanleg van de bentonietmat en het afplaggen. Het effecten op landbouw is hier echter minder afhankelijk van het grondwater doordat de bentonietmat het maaiveld afsluit van het grondwater. Hierdoor wordt de toestand van de percelen meer afhankelijk van het neerslag regime en minder van de grondwaterstand.

Op de relatief laaggelegen locaties, met name waar nog een deklaagdikte resteert onder de diepte van de bentonietmat:

- Blijven ook in de zomerperioden de grondwaterstanden ondiep (doorgaans < 20 cm-mv); in de winter is de grondwaterstand overwegend aan- of op het maaiveld;
- Vindt ontwatering vrijwel uitsluitend plaats via stroming over maaiveld;
- Blijft de wortelzone ook in de zomer bijna geheel verzadigd met water.

Op de relatief hooggelegen locaties, met name waar geen deklaag aanwezig is onder de diepte van de bentonietmat:

- Zakt de grondwaterstand diep uit (> 80 cm-mv);
- Vindt de ontwatering voor een belangrijk deel plaats via de zandlaag op de bentonietmat (=laterale drainage);
- Droogt de bodem in de zomerperiode uit tot pF = 4; in de winter is de grondwaterstand overwegend aan het maaiveld.

Door de beperkte afhankelijkheid van het grondwater is het effect in potentiële natschade niet uit te drukken door middel van het waternoodmodel. Het risico bestaat dat zomers percelen verzadigd blijven. Dit geldt ook voor één perceel met agrarische enkelbestemming in het uiterste westen van de Lunenburgerwaard Oost. Omdat het een licht effect betreft en dit effect beperkt blijft tot één perceel scoort het dijktracé als geheel neutraal (0).

10.3.2 Aanlegfase (tijdelijke effecten)

In de aanlegfase zijn er geen tijdelijke effecten op het grondwatersysteem te verwachten, behalve op en rond locaties waar tijdens de uitvoering grondwaterbemaling wordt toegepast. Bemaling kan onder bepaalde omstandigheden leiden tot vernatting van percelen. Er zal mogelijk worden bemalen bij de aanleg van de horizontale pipingmaatregel in de Lunenburgerwaard West. Het dijkontwerp scoort daarom licht negatief (-).

10.4 Geluid- en trillingshinder tijdens de aanlegfase

In dit hoofdstuk staat de effectbeoordeling op geluid- en trillingshinder tijdens de aanlegfase. Hieraan ten grondslag liggen een aantal berekeningen. Voor geluidshinder is uit berekeningssoftware volgens methode I van de handreiking Industrielawaai afstanden van de geluidsbelasting contouren voor de oplossingsrichtingen bepaald. In Tabel 10-1 is het beoordelingskader weergegeven, volgens de toets tabel van de Circulaire bouwlawaai 2010 en het bouwbesluit 2012.

Voor trillingshinder is op basis van de SBR-A en SBR-B richtlijnen een berekening uitgevoerd per oplossingsrichting, wat heeft geleid tot een contour die de invloedsfeer van de richtlijnen aangeeft, zie ook het beoordelingskader in Tabel 10-2. In het achtergrondrapport Wonen, Werken en Landbouw is zijn deze berekeningen, uitgangspunten en resultaten verder onderbouwd. De bestaande situatie, beleidskaders en wijze van beoordelen van de effecten staan hier ook in beschreven. In het onderliggende hoofdrapport is een conclusie en tabel met de resultaten van de effectbeoordeling opgenomen voor zowel geluid- als trillingshinder.

De waterveiligheidsopgave is maatgevend voor de geluid- en trillingshinder tijdens de aanlegfase. De werkzaamheden voor de koppelkansen en beheerstrook zijn qua werkzaamheden ondergeschikt aan de realisatie van een damwand. De verwachting is dat de koppelkansen en beheerstrook zoveel minder hinder veroorzaken dan de realisatie van een damwand dat het effect verwaarloosbaar is. De effecten van de koppelkansen en beheerstrook zijn in deze beoordeling daarom niet beschouwd.

Het gebruik van de dijk door verkeer verandert niet door de dijkversterking. De ligging van de dijk ten opzichte van woningen blijft gelijk. De geluidbelasting van woningen door het verkeer op de dijk verandert daardoor niet ten opzichte van de huidige situatie en is daarom ook niet meegenomen in deze beoordeling.

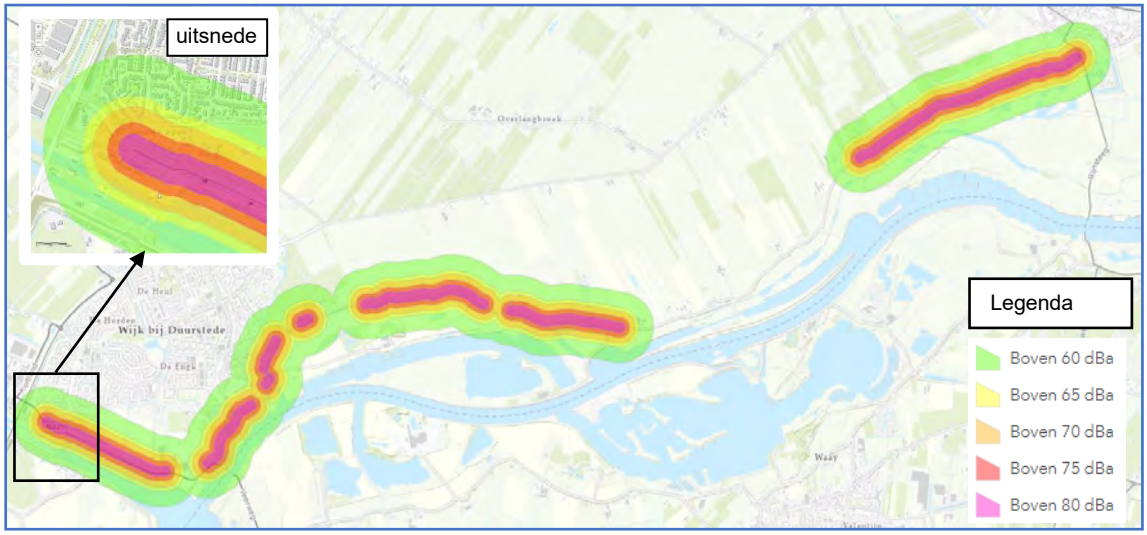
Geluidhinder

Voor geluidshinder tijdens de aanlegfase is gekeken naar vier maatgevende activiteiten tijdens de aanlegfase (zie tabel effectbeoordeling geluidhinder) welke worst case zijn bepaald omdat de uitvoeringsmethode van de oplossingsrichting van de **basisdijk** nog niet vastligt. De worst case invulling voor de verticale constructie is een damwand die trillend wordt aangebracht. Voor de horizontale constructie is de klei-inkassing worst case, omdat daarvoor het meest ontgraven moet worden.

De werkzaamheden tijdens de aanlegfase van de **basisdijk** geven een zeer ernstige geluidshinder op 43 woonbestemming voor het intrillen van damwanden, zie Tabel 10-1 en de overzichtskaart in Figuur 10.1. De verwachting is dat dit een beperkte duur van ongeveer 4 dagen betreft. Vooralsnog scoort de **basisdijk** voor het intrillen van damwanden zeer negatief (- - -). Voor de activiteit ontgraven scoort de beoordeling negatief, echter voor een beperkt aantal van 2 woonbestemmingen. De overige 2 activiteiten (transporten en asfalteren) geven geen geluidhinder tijdens de aanlegfase.

Tabel 10-1 effectbeoordeling geluidhinder aanlegfase

Effect-score	Toelichting	Damwand intrillen	Ontgraven	Transport	Asfalteren
0	*Minimale geluidhinder*: geen overschrijding van toetstabel bouwlawaai/bouwbesluit (zie achtergrondrapport)			*0 Motivatie: geen over-schrijding toetstabel*	*0 Motivatie: geen over-schrijding toetstabel*
-	*Geluidhinder*: qua duur niet meer dan het dubbele qua duur in de toetstabel en minder dan 20 geluidsgevoelige gebouwen (zoals woningen, ziekenhuizen, zorginstellingen).				
- -	*Ernstige hinder*: >80 Db(a) op 5 of minder geluidsgevoelige gebouwen/terreinen OF Overschrijding van toetstabel met meer dan de dubbele duur of meer dan 20 geluidsgevoelige gebouwen/terreinen		*- - Motivatie: > 80 dBa op 2 woon-bestemmingen*		
- - -	*Zeer ernstige hinder*, >80 Dba op meer dan 5 geluidsgevoelige gebouwen	*- - - Motivatie: > 80Dba op 43 woon-bestemmingen*			



Figuur 10.1 Overzichtskaart geluidscontouren damwand intrillen. Voor inzoombare kaart en andere overzichtskaarten geluidscontouren, zie achtergrondrapport Wonen, Werken en Landbouw.

Trillingshinder

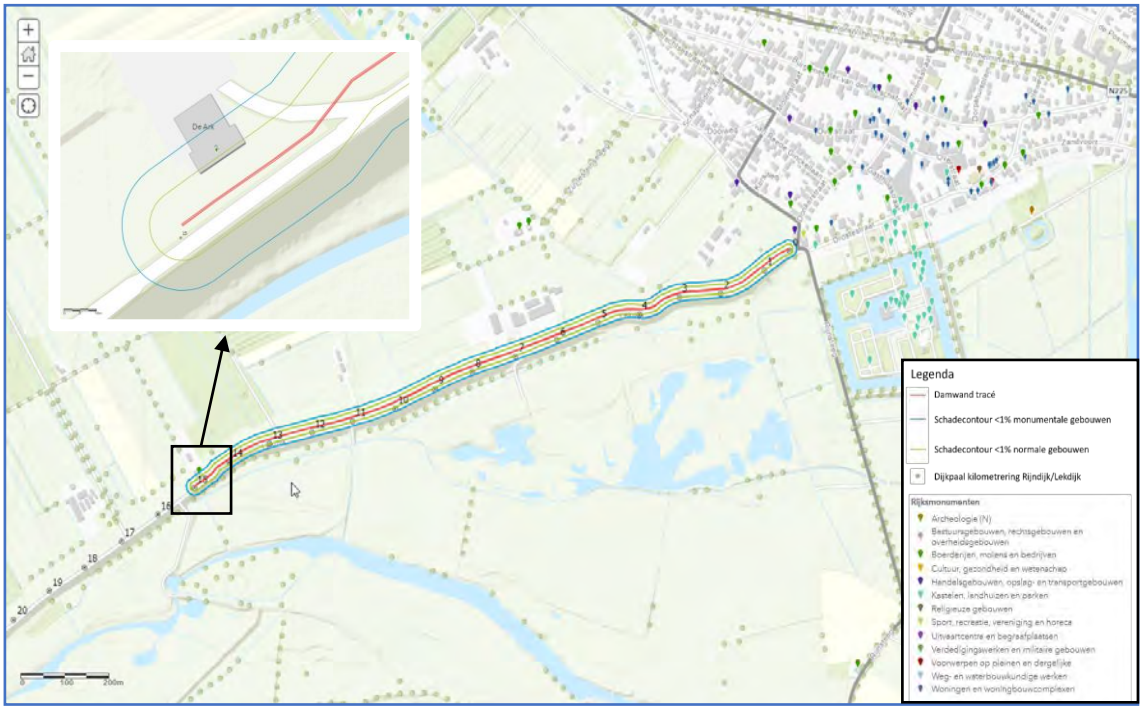
Voor trillingshinder is gekeken naar de worst case activiteit, in dit geval het intrillen van een damwand, zie Tabel 10-2 en de kaart in Figuur 10.2. De worst case werkzaamheden ten aanzien van het intrillen van damwanden als verticale constructie geven op alle locaties een ernstige of zeer ernstige trillingshinder. De kans op schade aan monumentale en/of gewone gebouwen (categorie 2 metselwerk) is voor sommige locaties groter dan 1%. De **basisdijk** scoort daarom zeer negatief (- - -).

Tabel 10-2 effectbeoordeling trillingshinder aanlegfase

Effectscore	**Toelichting**
0	*Minimale trillingshinder*: buiten invloedsfeer SBR-B
-	*Trillingshinder*: 20 of minder gebouwen binnen SBR-B invloedsfeer (ontheffing bouwbesluit nodig).
- -	*Ernstige trillingshinder*: meer dan 20 gebouwen binnen SBR-B invloedsfeer (ontheffing bouwbesluit nodig) OF tot 5 categorie 2 gebouwen binnen de invloedsfeer van SBR-A (verhoogd risico op schade > 1%)
- - -	*Zeer ernstige trillinghinder*: 5 of meer cat 2 gebouwen of monumentale gebouw binnen invloedsfeer SBR-A (verhoogd risico op schade >1%)

Damwand	DP99+25 t/m DP105	DP94 t/m DP95+55	DP89 t/m DP94	DP85+75 t/m DP86+50	DP82+80 t/m DP85+50	DP79+50 t/m DP80+10	DP63 t/m DP73_80	DP50+50 t/m DP60+50	DP0 t/m DP15	DP0 t/m DP15
Score	-	- - -	- - -	- - -	- - -	- -	-	-	- - -	- - -

Motivatie score
Kans op trillinghinder aanwezig (30 meter)
1 rijks monumentale gebouw >1% schadekans
1 rijks monumentale gebouw >1% schadekans
1 rijks monumentale gebouw >1% schadekans
1 rijks monumentaal gebouw >1% schadekans
2 gebouwen >1% schadekans
Kans op trillinghinder aanwezig (20 meter)
Kans op trillinghinder aanwezig (30 meter)
1 rijks monumentaal gebouw > 1% schadekans
2 rijks monumentale gebouw > 1% schadekans



Figuur 10.2 Overzichtskaart 5 oostelijk tracé Rijndijk (Amerongen), locatie damwand tracé dijkpalen 0 - 15. Voor een inzoombare kaart en de andere overzichtskaarten zie Achtergrondrapport Wonen, Werken en Landbouw

10.5 Overzicht van de effecten

Gebruiksfase	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
	Score	Motivatie	Score	Motivatie
Ruimtebeslag op tuinen en gebouwen	- -	Omdat de beheerstrook over een grote lengte restricties legt op het (agrarische) landgebruik scoort de basisdijk negatief.	0	Er is zonder beheerstrook geen sprake van permanent ruimtebeslag of een verandering in bruikbaarheid (landbouw)gronden ten opzichte van de huidige situatie. Wel is er horizontale pipingmaatregel op één perceel met een agrarische enkelbestemming. Omdat het een licht effect betreft en dit effect beperkt blijft tot één perceel scoort het dijktracé als geheel neutraal.
Waterover- en onderlast gebouwen	0	Er is geen sprake van vernatting of verdroging en daarmee ook geen verandering in waterover- en onderlast.	0	Er is geen sprake van vernatting of verdroging en daarmee ook geen verandering in waterover- en onderlast.
Vernatting en verdroging agrarische percelen	0	Er is zeer beperkt sprake van vernatting van agrarische percelen.	0	Er is zeer beperkt sprake van vernatting van agrarische percelen.
Geluid- en trillingshinder		n.v.t.		n.v.t.

Aanlegfase	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
	Score	**Motivatie**	**Score**	**Motivatie**
Ruimtebeslag op tuinen en gebouwen	- -	Als gevolg van de werkstrook wordt ruimtebeslag gelegd op woon- en landbouwgrond. Dit criterium scoort daarom negatief.	- -	Als gevolg van de werkstrook wordt ruimtebeslag gelegd op woon- en landbouwgrond. Dit criterium scoort daarom negatief.
Waterover- en onderlast gebouwen	-	In de aanlegfase zijn er geen effecten op het grondwatersysteem te verwachten, tenzij lokaal bemaling wordt toegepast. In dat geval kunnen effecten als zetting optreden die een risico vormen voor bebouwing.	-	In de aanlegfase zijn er geen effecten op het grondwatersysteem te verwachten, tenzij lokaal bemaling wordt toegepast. In dat geval kunnen effecten als zetting optreden die een risico vormen voor bebouwing.
Vernatting en verdroging agrarische percelen	-	In de aanlegfase zijn er geen effecten op het grondwatersysteem te verwachten, tenzij lokaal bemaling wordt toegepast. In dat geval kan er vernatting optreden.	-	In de aanlegfase zijn er geen effecten op het grondwatersysteem te verwachten, tenzij lokaal bemaling wordt toegepast. In dat geval kan er vernatting optreden.

Aanlegfase	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
Geluid- en trillingshinder	- - -	Kans op zeer ernstige hinder door geluid en trillingen op woningen (duur: 4 dagen). Mitigerende maatregelen noodzakelijk.	- - -	Geen verschil met basisdijk. Kans op zeer ernstige hinder door geluid en trillingen op woningen (duur: 4 dagen). Mitigerende maatregelen noodzakelijk.

10.6 Mitigerende maatregelen

Waterover-/ en onderlast woningen en bedrijfspercelen & Vernatting en verdroging agrarische percelen

De eventuele vernattingseffecten die optreden als gevolg van de slootdempingen worden gemitigeerd door de sloten dicht bij de oorspronkelijke sloot te compenseren. Ook wordt aanbevolen om - wanneer bij de uitwerking van de aanlegfase voor bemaling wordt gekozen - de tijdelijke effecten op het grondwatersysteem te onderzoeken, zie ook paragraaf 7.6.

Geluid- en trillingshinder tijdens de aanlegfase

Door een andere uitvoeringsmethode (bijvoorbeeld het drukken van een damwand), of maatregelen (geluidsdoeken of het aanbieden van een alternatieve verblijfslocatie) kan de hinder op een specifieke locatie worden beperkt. Ernstige hinder op de twee maatwerklocaties tijdens het ontgraven kan ook door maatwerk (geluidsdoeken, stillere machines, alternatieve verblijfslocatie) worden voorkomen. Door bij de verdere uitwerking van het uitvoeringsontwerp maatwerk toe te passen aan de hand van de hindercontouren kan de grootse hinder worden gemitigeerd zodanig dat geluidhinder geen onoverkomelijke belasting is.

Schade kan voorkomen worden door een trillingsarme oplossing voor de verticale pipingmaatregel te kiezen (bijvoorbeeld de innovatie SoSeal) of door maatregelen te nemen de wijze waarop de damwanden worden aangebracht (drukken en/of voorboren). Ook kan gekeken worden naar maatwerk waarbij grote delen van het damwandtracé trillend aangebracht worden maar waar in de buurt van de gebouwen een alternatief gebruikt wordt. De verwachting is dat door het toepassen van alternatieven de schade voor (monumentale) gebouwen voorkomen kan worden. Dit zal bij de verder uitwerking meegenomen worden.

Verder kan door monitoring van geluid en trillingshinder in de uitvoering worden bewaakt of de berekende waarde in de praktijk benaderd worden. Dit kan met geluid- en trillingsmeter worden uitgevoerd. Door aan de gemeten waarde een signaal- en/of alarmwaarde toe te kennen kunnen werkzaamheden worden aangepast als deze waarden dreigen te overschrijden. Dit wordt vooral toegepast op het voorkomen van directe schade door trillingen.

Omdat trillingen ook andere effecten kunnen hebben op de omgeving van een gebouw (zettingen) wordt er tevens gemonitord op deformatie van gebouwen (vervormingen). Dit wordt gedaan door voorafgaand de natuurlijke vervormingen van een gebouw te meten en tijdens de uitvoering te monitoren wat de werkzaamheden (trillingen) hieraan bijdragen. Bij een te grote vervorming dienen de werkzaamheden te worden aangepast. De monitoring wordt uitgewerkt en beschreven in een monitoringsplan welke voor aanvang van de werkzaamheden opgesteld wordt.

Innovatieve technieken

De toepassing van een **bentonietmat** in de Lunenburgerwaard Oost brengt beperkingen met zich mee voor het agrarische gebruik aldaar, omdat voorkomen moet worden dat de bentonietmat beschadigd wordt. Overigens wordt de bentonietmat op een zodanige diepte aangelegd dat de kans op beschadiging bij normaal agrarisch gebruik klein is. Dit geldt in mindere mate voor een klei-inkassing omdat deze dikker is.

Het inbrengen van een **SoSeal-scherm** of een **kunststof damwand** in plaats van een stalen heavescherm gaat met veel minder geluid en trillingen gepaard dan het traditionele inbrengen van een stalen heavescherm. Daarom is er minder geluidshinder voor omwonenden in de aanlegfase en minder risico op schade als gevolg van trillingen.

11 Recreatie en verkeer

In dit hoofdstuk staat de effectbeoordeling van het aspect recreatie en verkeer. In dit hoofdstuk worden de effecten toegelicht op:

- Recreatieve mogelijkheden en routes;
- Horeca en verblijfsfuncties;
- Verkeersveiligheid;
- Bereikbaarheid/ verkeersafwikkeling;
- Versterking recreatieve routes.

Voor de effectbeoordeling is het *Achtergrondrapport Recreatie en verkeer* opgesteld, met daarin het wettelijk- en beleidskader, de huidige situatie en autonome ontwikkeling, het beoordelingskader en de normering (beoordelingscriteria). De uitgevoerde onderzoeken en analyses staan hier ook in beschreven.

11.1 Recreatieve mogelijkheden en routes

De dijkversterking Wijk bij Duurstede tast geen recreatieve mogelijkheden en routes permanent aan. Wanneer erboven op het dijkontwerp geen koppelkansen verzilverd worden is er in de gebruiksfase ook geen sprake van toevoeging of versterking van recreatieve waarden. Het wel of niet aanleggen van een beheerstrook heeft geen effect op het de recreatie. Het volledige dijkontwerp scoort daarom neutraal in de gebruiksfase (0).

Bijdrage van koppelkansen

Realisatie van het **fietspad Irenesluizen - Beermuur** leidt ertoe dat recreanten gescheiden van het overige verkeer kunnen genieten van de omgeving. Dit komt de recreatieve waarden van het gebied ten goede. De realisatie van het fietspad tussen de Irenesluizen en de beermuur leidt echter niet tot het ontstaan van nieuwe recreatieve mogelijkheden en routes. De koppelkans draagt daarom positief (++) bij aan de recreatieve waarden.

De realisatie van **rustpunten** langs de dijk leidt tot een toegankelijkere dijk voor recreanten. Door plekken te faciliteren waar in rust genoten kan worden van het uitzicht en tegelijkertijd gepauzeerd kan worden wordt de dijk aantrekkelijker voor recreanten. Door het aantal rustpunten dat verspreid over de dijk zal worden aangebracht bij doorgang van deze meekoppelkans draagt de deze positief (++) bij aan de recreatieve waarden van de dijk.

De realisatie van een **fietsvriendelijke weginrichting** leidt ertoe dat recreanten op de fiets met minder overlast van overig verkeer kunnen genieten van de omgeving. Dit komt de recreatieve waarden ten goede, maar er worden geen nieuwe recreatieve waarden aangebracht en daarom scoort het positief (++).

11.1.1 Aanlegfase (tijdelijke effecten)

Voor de aanlegfase is uitgegaan van een worst case benadering. In het geval van tijdelijke effecten op recreatie gaat het hier om een damwand omdat er met deze delen gehesen moet worden in de nabijheid van verkeer op de dijk en er een risico bestaat dat deze op de weg

vallen. Dit levert kortstondige verkeersonderbrekingen op van +-10 minuten. Voor het grootste deel van het dijkontwerp is een werkstrook voorzien en blijft de hinder minimaal, omdat er enkel korte verkeersonderbrekingen zijn.

Op een aantal locaties zijn er geen werkstroken, waar de aanleg van een damwand daarom vanaf de kruin van de dijk zal gebeuren wat tot een langdurigere afsluiting van de dijk zal leiden. Dit is het geval op de volgende locaties

- Ter hoogte van de Lekdijk-Oost 10 in het dijkvak Kanaaldijk. Doordat hier parallel aan de dijkweg een fietspad ligt zullen effecten voor recreanten beperkt blijven. Als ook het fietspad tijdelijk afgesloten dient te worden zijn de omrijdafstanden voor recreanten beperkt;
- Voor de aanhechting van de beermuur op de berm aan de oostzijde moet een constructie geplaatst worden. Het merendeel van het werk zal uitgevoerd kunnen worden vanaf de werkstrook. Wanneer dit niet mogelijk is zullen de Havenweg en Dijkstraat tijdelijk afgesloten worden. Doordat de omrijdafstanden beperkt zijn en bestemmingen bereikbaar blijven is het effect op recreatie minimaal;
- Ter hoogte van Rijndijk 1 en 2 in het dijkvak Lunenburgerwaard ligt Bed & Breakfast Dijklodges. Hier zullen recreanten vanuit Wijk bij Duurstede tijdelijk via de Amerongerwetering moeten fietsen om Amerongen of recreatiegebied de Gravenbol te bereiken;
- Ter hoogte van Lekdijk nummer 17 en 18 in het dijkvak Sluis Amerongen. Hier zullen recreanten vanuit Amerongen tijdelijk via de Amerongerwetering moeten fietsen om Wijk bij Duurstede of recreatiegebied de Gravenbol te bereiken;
- Ter hoogte van Lekdijk nummer 2. Hier ligt Bed & Breakfast de Ark. Hier zullen recreanten vanuit Amerongen tijdelijk via de Amerongerwetering moeten fietsen om Wijk bij Duurstede of Recreatiegebied de Gravenbol te bereiken.
- Doordat bij het grootste deel van de werkzaamheden aan de dijk het effect minimaal is, maar er bij werkzaamheden op enkele locaties wel sterke hinder is scoort het dijkontwerp als geheel licht negatief (-).

11.2 Horeca en verblijfsfuncties

11.2.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

De dijkversterking Wijk bij Duurstede tast geen horeca en verblijfsfuncties permanent aan. Het wel of niet aanleggen van een beheerstrook heeft geen effect op horeca en verblijfsfuncties. Het dijkontwerp scoort daarom neutraal in de gebruiksfase (0).

11.2.2 Aanlegfase (tijdelijke effecten)

Voor de aanhechting van de beermuur op de berm aan de oostzijde moet een constructie geplaatst worden. Het merendeel van het werk zal uitgevoerd kunnen worden vanaf de werkstrook. Wanneer dit niet mogelijk is zullen de Havenweg en Dijkstraat tijdelijk afgesloten worden. Doordat er mogelijk met damwanden gehesen moet worden binnen bereik van lunchroom de Graanschuur kan hen verzocht worden deze periode kortstondig de werkzaamheden te staken. Het gaat hier om maximaal enkele dagen.

Tijdens de werkzaamheden zal voor korte periodes binnen valbereik van de Bed & Breakfast Dijklodges en Bed & Breakfast de Ark met damwanddelen gehesen worden. Omdat dit risico's op ongevallen met zich meebrengt zal de B&B's verzocht worden om tijdelijk gesloten te blijven zolang binnen valbereik gewerkt wordt. Het gaat hier maximaal om enkele dagen.

Recreatiegebied de gravenbol zal gedurende de aanleg bereikbaar blijven. Wel zullen er korte perioden zijn waarin het moeilijker bereikbaar is omdat er een tijdelijke afsluiting is tussen de Gravenbol en Wijk bij Duurstede of de Gravenbol en Amerongen waardoor receanten om moeten rijden.

Verder bevinden zich geen horecalocaties of verblijfsfuncties langs de dijk die beperkt worden door de werkzaamheden. Omdat er slechts enkele locaties zijn waar er een klein effect is, is het effect voor de gehele dijk licht negatief (-).

11.3 Verkeersveiligheid

11.3.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

Omdat de uiteindelijke weginrichting niet of nauwelijks zal afwijken van de huidige weginrichting zal er in de gebruiksfase geen effect zijn op de verkeersveiligheid.

Bijdrage van koppelkansen

Realisatie van het **koppelkans 4 fietspad Irenesluizen - Beermuur** leidt ertoe dat de verkeersveiligheid verbetert omdat het resulteert in een scheiding van langzaam en gemotoriseerd verkeer op een deel van het traject.

De realisatie van de **koppelkans 8 wandelroute (Beermuur – Aalswaard) en rustpunten** leidt ertoe dat de verkeersveiligheid verbetert omdat het resulteert in een scheiding van voetgangers en gemotoriseerd verkeer op een deel van het traject.

De realisatie van een **koppelkans 8 fietsvriendelijke weginrichting** leidt ertoe dat de verkeersveiligheid verbetert: door het toepassen van een karrespoorprofiel wordt de weg (visueel) versmald waardoor gemotoriseerd verkeer langzamer zal gaan rijden.

11.3.2 Aanlegfase (tijdelijke effecten)

Doordat er tijdens de aanlegfase een werkstrook wordt gebruikt, wordt een volledige afsluiting van de dijk zoveel als mogelijk voorkomen. Bij werkzaamheden op locaties waar geen werkstrook gerealiseerd kan worden zal de dijk tijdelijk afgesloten worden voor doorgaand verkeer. Omleidingsplannen hiervoor zijn beschikbaar: personenauto en vrachtverkeer wordt omgeleid via de N229, N227 en N225. Langzaam verkeer en landbouwverkeer kan worden omgeleid via de Amerongerwetering.

De dijk blijft altijd bereikbaar voor bestemmingsverkeer en hulpdiensten. Door de omleiding en de afsluitingen zal de verkeersveiligheid tijdens de aanlegfase (licht) verslechteren. Het dijkontwerp scoort daarom licht negatief (-).

11.4 Bereikbaarheid/ verkeersafwikkeling

11.4.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

Omdat de uiteindelijke weginrichting niet of nauwelijks zal afwijken van de huidige weginrichting zal er in de gebruiksfase geen effect zijn op de bereikbaarheid en de verkeersafwikkeling.

Bijdrage van koppelkansen

Realisatie van het **fietspad Irenesluizen - Beermuur** heeft geen effect op de bereikbaarheid en verkeersafwikkeling. De capaciteit van de weg zal iets groter worden omdat het resulteert in een scheiding van langzaam en gemotoriseerd verkeer op een deel van het traject. De verkeersintensiteit komt echter nu al niet in de buurt van de capaciteit.

De realisatie van een **fietsvriendelijke weginrichting** heeft geen effect op de bereikbaarheid en verkeersafwikkeling. De capaciteit van de weg zal door deze maatregel iets lager worden, maar de verkeersintensiteit op de Lekdijk komt niet in de buurt van de capaciteit.

11.4.2 Aanlegfase (tijdelijke effecten)

Doordat er tijdens de aanlegfase een werkstrook wordt gebruikt, wordt een volledige afsluiting van de dijk zoveel mogelijk voorkomen. Bij werkzaamheden op locaties waar geen werkstrook gerealiseerd kan worden zal de dijk tijdelijk afgesloten worden voor doorgaand verkeer. Het verkeer zal worden omgeleid. Hiervoor zijn omleidingsroutes beschikbaar. De dijk blijft altijd bereikbaar voor bestemmingsverkeer en hulpdiensten.
Door de omleiding en de afsluitingen zal de bereikbaarheid en verkeersafwikkeling tijdens de aanlegfase (licht) verslechteren. Het dijkontwerp scoort daarom licht negatief (-).

11.5 Overzicht van de effecten

Gebruiksfase	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
	Score	Motivatie	Score	Motivatie
Recreatieve mogelijkheden en routes	0	Er is geen sprake van aantasting, verbetering of toevoeging van recreatieve mogelijkheden en routes.	0	Er is geen sprake van aantasting, verbetering of toevoeging van recreatieve mogelijkheden en routes.
Horeca en verblijfsfuncties	0	Er is geen sprake van aantasting, verbetering of toevoeging van Horeca en verblijfsfuncties	0	Er is geen sprake van aantasting, verbetering of toevoeging van Horeca en verblijfsfuncties
Verkeersveiligheid	0	De verkeersveiligheid verandert niet.	0	De verkeersveiligheid verandert niet.
Bereikbaarheid en verkeersafwikkeling	0	De bereikbaarheid en verkeersafwikkeling veranderden niet.	0	De bereikbaarheid en verkeersafwikkeling veranderden niet.

Aanlegfase	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
	Score	Motivatie	Score	Motivatie
Recreatieve mogelijkheden en routes	-	Door de omleiding en de afsluitingen verslechtert tijdens de aanlegfase toegankelijkheid van recreatieve routes ten opzichte van de referentiesituatie	-	Door de omleiding en de afsluitingen verslechtert tijdens de aanlegfase toegankelijkheid van recreatieve routes ten opzichte van de referentiesituatie
Horeca en verblijfsfuncties	-	Door de omleiding en de afsluitingen verslechtert de bereikbaarheid ten opzichte van de referentiesituatie	-	Door de omleiding en de afsluitingen verslechtert de bereikbaarheid ten opzichte van de referentiesituatie

Aanlegfase	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
Verkeersveiligheid	-	Door de omleiding en de afsluitingen verslechtert tijdens de aanlegfase de verkeersveiligheid ten opzichte van de referentiesituatie	-	Door de omleiding en de afsluitingen verslechtert tijdens de aanlegfase de verkeersveiligheid ten opzichte van de referentiesituatie
Bereikbaarheid en verkeersafwikkeling	-	Door de omleiding en de afsluitingen verslechtert tijdens de aanlegfase de bereikbaarheid en verkeersafwikkeling ten opzichte van de referentiesituatie	-	Door de omleiding en de afsluitingen verslechtert tijdens de aanlegfase de bereikbaarheid en verkeersafwikkeling ten opzichte van de referentiesituatie

	Invloed van koppelkansen			
	Koppelkans 4: Vrijliggend fietspad tussen beermuur en Prinses Irenesluis		Koppelkans 6: Fietsvriendelijke weginrichting wegdek dijk	
	Score	Motivatie	Score	Motivatie
Recreatieve mogelijkheden en routes	++	Recreanten zijn gescheiden van het overige verkeer.	++	Recreanten ervaren minder overlast van andere weggebruikers.
Horeca en verblijfsfuncties		n.v.t.		n.v.t.
Verkeersveiligheid	+	Door scheiding van langzaam en gemotoriseerd verkeer verbetert de verkeersveiligheid	+	Door de veranderde weginrichting passeert het gemotoriseerd verkeer het langzame verkeer op lagere snelheid verbetert de verkeersveiligheid
Bereikbaarheid en verkeersafwikkeling	0	De wegcapaciteit verbetert iets door scheiding van langzaam en gemotoriseerd verkeer, maar de verkeersintensiteit komt niet in de buurt van de capaciteit.	0	De wegcapaciteit vermindert iets, maar de verkeersintensiteit komt niet in de buurt van de capaciteit.

	Invloed van koppelkansen	
	Koppelkans 8: Wandelroutes en rustpunten	
	Score	Motivatie
Recreatieve mogelijkheden en routes	++	De rustpunten en verspreide locatie van rustpunten bieden mogelijkheid om te recreëren en maken de dijk toegankelijker.
Horeca en verblijfsfuncties		n.v.t.
Verkeersveiligheid	+	Door scheiding van langzaam en gemotoriseerd verkeer verbetert de verkeersveiligheid
Bereikbaarheid en verkeersafwikkeling	0	De wegcapaciteit verbetert iets door scheiding van langzaam en gemotoriseerd verkeer, maar de verkeersintensiteit komt niet in de buurt van de capaciteit.

11.6 Mitigerende maatregelen

Door tijdens de aanleg zo veel als mogelijk vanaf de werkstrook te werken blijven het aantal en de duur van afsluitingen beperkt. Wanneer een afsluiting toch noodzakelijk is voor de uitvoering van het project kan er in het kader van recreatie voor gekozen worden om afsluitingen in het weekend, met feestdagen en in de vakanties te voorkomen. Zo kan het effect op recreanten worden beperkt.

Daar waar binnen valbereik van verblijfsfuncties wordt gewerkt worden deze gevraagd tijdelijk de werkzaamheden te staken. De verblijfsfuncties komen hiervoor in aanmerking van een compensatieregeling. De exacte compensatie wordt uitgewerkt in de volgende fase van het project.

Innovatieve technieken

De toepassing van innovatieve technieken leidt niet tot andere effecten op recreatie en verkeer.

12 Techniek en duurzaamheid

In dit hoofdstuk staat de effectbeoordeling van het aspect techniek en duurzaamheid. In dit hoofdstuk worden de effecten toegelicht op:

- Beheerbaarheid;
- Uitbreidbaarheid;
- Uitvoerbaarheid;
- Grondverzet schone- en verontreinigde grond;
- Broeikasgasemissie/ milieukostenindicatie;
- Circulariteit.

Voor de effectbeoordeling is het *Achtergrondrapport Techniek en duurzaamheid* opgesteld, met daarin het wettelijk- en beleidskader, de huidige situatie en autonome ontwikkeling, het beoordelingskader en de normering (beoordelingscriteria). De uitgevoerde onderzoeken en analyses staan hier ook in beschreven.

Bij het aspect techniek en duurzaamheid zijn de criteria beheerbaarheid, uitbreidbaarheid, broeikasgasemissie/ milieukosten en circulariteit beoordeeld voor de **basisdijk** en de **variant zonder beheerstrook**. Hierbij zijn ook expliciet de innovaties getoetst en is gekeken naar het verschil tussen de **referentieoplossing** (beproefde technieken die zich in de praktijk al meermaals hebben bewezen, in dit geval een verticaal pipingscherm van staal ofwel een horizontale klei-inkassing) en de **innovaties** (= SoSeal en bentonietmat). De innovaties kunststof damwand en Mixed in Place worden ook kort behandeld. Op een deel van de dijk waar SoSeal beoogd wordt als innovatie is een Mixed in Place de tweede keus innovatie en op de andere delen waar SoSeal beoogd wordt is een kunststof damwand de tweede keus innovatie In hoofdstuk 2.2.4 worden alle innovaties toegelicht.

12.1 Beheerbaarheid

12.1.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

In deze effectbeoordeling hangt de beheerbaarheid af van de onderhoudbaarheid, de inspecteerbaarheid en de beheersinspanning tijdens hoogwatersituaties.

Met het aanbrengen van een stalen damwand (referentieoplossing) verandert de onderhoudbaarheid niet, want de damwand behoeft geen onderhoud. Het is ook niet goed mogelijk om de damwand zelf te inspecteren omdat deze onder de grond zit. De damwand wordt ontworpen op een levensduur van honderd jaar waarbij de damwand niet geïnspecteerd zou hoeven worden. Wel worden in de omgeving van de dijk effecten bekeken die erop zouden kunnen duiden dat de dijk toch niet functioneert zoals bedoeld. De inspectie zelf verschilt niet ten opzichte van die in de huidige situatie. De instructie aan de inspecteur zal mogelijk verschillen, maar de intensiteit zal niet veranderen. Bij SoSeal (1e keus innovatie), kunststof damwanden (2e keus innovatie) en Mixed in Place (2e keus innovatie) is wordt geen verschil verwacht ten opzichte van een stalen damwand op het gebied van beheerbaarheid.

De klei-inkassing (referentieoplossing) zelf behoeft geen onderhoud, maar het grondgebruik dient wel gericht te zijn op het behoud van de kleilaag. De bentonietmatten zelf vergen ook geen onderhoud, maar daarbij is er wel extra aandacht voor beheer van de vegetatie vereist om te voorkomen dat diep wortelende grote planten de bentonietmatten beschadigen. Dit vegetatiebeheer zal uitgevoerd moeten worden door de natuurorganisaties die de gronden in beheer hebben. Daarom scoren de innovaties één trapje lager dan de referentie. Wat zowel bij de klei-inkassing als de bentonietmatten geldt is dat het inspectiegebied groter wordt dan in de huidige situatie. Met de aanleg van de horizontale pipingmaatregel neemt het buitendijkse inspectiegebied toe tot 100-200 meter vanaf de dijk. Daarnaast vergt dit ook extra inspanning op het gebied van vergunningverlening voor buitendijkse activiteiten omdat er een grotere te beschermen zone rond de dijk komt.

Een beheerstrook vereenvoudigt het beheer van de taluds, omdat het beheer dan vanaf de onderkant van de dijk kan plaatsvinden. Hierdoor wordt onder andere maaien makkelijker en kan het gemaaide gras beneden in rollen worden verzameld. Ook levert dit minder risico's op voor het wegverkeer.

De **basisdijk** (met beheerstrook) scoort licht positief (+) in combinatie met de referentieoplossing. In combinatie met de innovaties scoort de **basisdijk** neutraal (0), vanwege het extra vegetatiebeheer voor de bentonietmat. De **variant zonder beheerstrook** scoort licht negatief (-) in combinatie met de referentieoplossing en negatief (- -) in combinatie met de innovaties.

12.2 Uitbreidbaarheid

12.2.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

Bestaande dijken worden regelmatig uitgebreid vanwege strengere normen of nieuwe inzichten. De score op uitbreidbaarheid hangt af van de mogelijkheid om de maatregel verder uit te breiden en de levensduur van de maatregel. Momenteel bestaat de dijk voornamelijk uit grond. Een dijk in grond is technisch gezien goed uitbreidbaar. Er staat echter op meerdere plekken bebouwing dicht bij de dijk wat deze uitbreidbaarheid beperkt. In de verkenningsfase was de aanwezige bebouwing een van de redenen om de dijk niet met een grondoplossing naar de binnenzijde uit te breiden.

Bij een stalen damwanden (referentieoplossing) wordt uitgegaan van een levensduur van ongeveer 100 jaar. Een bestaande damwand kan in principe worden versterkt door er achteraf ankers aan te maken. Ook kan een stalen damwand worden opgelast om hem hoger te maken. Als er een damwand aanwezig is kan de dijk echter ook worden versterkt door andere aanvullende maatregelen, hetzij met een grondberm, hetzij met een horizontale pipingmaatregel in het voorland.

Mogelijk wordt in plaats van een stalen damwand een innovatieve techniek toegepast. Daarbij worden SoSeal, een kuntstof damwand en Mixed in Place overwogen. Zie voor de uitleg van deze technieken paragraaf 2.2.4. Van SoSeal is de levensduur onbekend omdat het nog niet volledig ontwikkeld is. SoSeal is gemakkelijk later uit te breiden (gemakkelijker dan een grondoplossing) door meer van het SoSeal mengsel in de bodem te injecteren. Maar een SoSeal scherm kan ook met andere technieken worden aangevuld. Andersom kan injectie met SoSeal ook worden gebruikt als aanvullende versterking van een bestaande maatregel. Voor Mixed in Place en een kunststof damwand geldt ook dat deze uitgebreid kunnen worden door andere maatregelen. De uitbreidbaarheid van de innovatieve verticale constructies wordt op dit

moment onderzocht. De verwachting is dat deze even goed uitbreidbaar zijn als de referentieoplossing een stalen damwand.

Een klei-inkassing (referentieoplossing) is een grondoplossing en is daarmee goed uitbreidbaar. Het wordt ontworpen op een levensduur van 50 jaar. Een klei-inkassing is goed uitbreidbaar door er een stuk aan te maken. Dit geldt in gelijke mate voor een bentonietmat. De levensduur van bentonietmatten kan 100 jaar worden gegarandeerd. Ook kunnen (net als bij verticale maatregelen) andere aanvullende maatregelen worden genomen, in de vorm van een grondberm of een verticale maatregel. Met andere woorden: ook de dijkdelen die worden versterkt met horizontale maatregelen, zijn goed uitbreidbaar.

Alles overziende is de nieuwe dijk net zo uitbreidbaar als de bestaande dijk. Het wel of niet aanleggen van een beheerstrook heeft geen invloed op de uitbreidbaarheid.

12.3 Uitvoerbaarheid

12.3.1 Aanlegfase (tijdelijke effecten)

Aangezien uitvoerbaarheid niet gaat om een effect op de omgeving, wordt het enkel kwalitatief beschreven en wordt het niet positief, negatief of neutraal gescoord.

Zowel de stalen damwand als de klei-inkassing van de referentieoplossing is meerdere malen toegepast en daarbij bestaan geen bijzondere technische uitdagingen. Er zijn een aantal raakvlakken met kabels en leidingen in en rond de dijk. Daarnaast dient de damwand op enkele locaties vanaf het wegdek van de dijk aangebracht te worden omdat er bebouwing dicht op de dijk staat, waarbij er rekening mee gehouden moet worden dat woningen te allen tijde bereikbaar moet blijven voor hulpdiensten (geld ook bij innovaties). Daarnaast moeten bewoners van enkele woningen tijdelijk uit hun woning tijdens de aanleg van de damwand voor hun huis vanwege valgevaar van onderdelen (geld ook bij innovaties). Bij de taludaanpassingen zijn er geen technische moeilijkheden.

SoSeal kan met kleiner materieel worden aangebracht dan een stalen damwand. Daarnaast is het mogelijk om onder en nabij kabels en leidingen te injecteren wat de aanleg gemakkelijker maakt. Mixed in Place en een kunststof damwand zijn qua uitvoerbaarheid vergelijkbaar met een stalen damwand. Een kunststof damwand is echter wel gevoelig voor het lokaal aanwezige grind- en puin in ondergrond en de diepte die aangebracht kan worden is afhankelijk van de weerstand in de bodem. Dat betekent dat een kunststof damwand op bepaalde locaties waarschijnlijk niet mogelijk is.

Bij het aanbrengen van de bentonietmat hoeft minder diep afgegraven te worden dan bij de klei-inkassing en het gaat gepaard met minder grondverzet. Op het gebied van de technische uitvoerbaarheid is de bentonietmat niet onderscheidend ten opzichte van de klei-inkassing.

Bij de innovaties is het ook een vereiste dat de techniek voldoende ontwikkeld is om in de praktijk uitgevoerd te worden. De technieken zullen voldoende bewezen moeten zijn als ze daadwerkelijk uitgevoerd gaan worden en daarmee zouden er geen bijzondere moeilijkheden moeten zijn in de uitvoering. Maar aangezien het om nieuwe technieken gaat zullen er mogelijk onwennigheden zijn tijdens de aanleg, wat de uitvoerbaarheid licht negatief beïnvloedt.

Het wel of niet aanleggen van een beheerstrook heeft geen invloed op de uitvoerbaarheid.

12.4 Grondverzet schone en verontreinigde grond

De dijkversterking vindt plaats met een combinatie van verticale pipingmaatregelen aan de binnenzijde van de dijk, horizontale maatregelen aan de buitenzijde en aanpassingen aan het talud van de dijk. Bij deze maatregelen is grondverzet nodig; de bestaande bodem wordt vergraven. Als daarbij grond vrijkomt die zo verontreinigd is dat deze niet mag worden toegepast, wordt deze verontreinigde grond afgevoerd. Er is dan sprake van een positief effect op de bodemkwaliteit. Dit is een effect dat ontstaat tijdens de aanleg, maar het is een permanent effect dat voortduurt tijdens de gebruiksfase. Daarom is het beschreven in de paragraaf gebruiksfase.

Omdat er bij de aanleg van de beheerstrook geen of zeer beperkt sprake is van grondroering en/of grondafvoer, is er in deze beoordeling geen onderscheid tussen de **basisdijk** en de **variant zonder beheerstrook** en scoren beide varianten hetzelfde.

Er zijn geen tijdelijke effecten op de milieuhygiënische (water)bodemkwaliteit in de aanlegfase, deze is daarom niet beoordeeld.

12.4.1 Gebruiksfase (permanente effecten)

Kanaaldijk – Kasteel – Waterfront

Binnen deze dijkvakken is beperkt grondverzet in of met verontreinigde grond voorzien. Er is weinig tot geen informatie beschikbaar over de milieu hygiënische kwaliteit van de bodem in deze dijkvakken.
In dit dijkvak liggen een verdachte locatie (Lekdijk Oost 11) en een verontreinigde locatie (Havengebied West). Als hier bij de werkzaamheden verontreiniging grond moet worden verwijderd dan leidt dit tot een positief effect op de bodemkwaliteit. Daarnaast wordt rekening gehouden met ook andere verdachte locaties, zoals gedempte sloten en voormalige boomgaarden. Hier is een kans op het aantreffen van licht tot matig verontreinigde grond.

Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost

In deze dijkvakken zijn vooral werkzaamheden in de uiterwaarden voorzien. Ten behoeve van de horizontale maatregelen wordt bovengrond ontgraven en/of afgevoerd. De hoeveelheid te ontgraven grond is het grootste wanneer de referentieoplossing, de klei-inkassing, wordt gemaakt. Als een bentonietmat wordt gebruikt als horizontale pipingmaatregel is het grondverzet kleiner.

Een deel van de vrijkomende grond zal, als deze niet kan worden hergebruikt binnen het werk, worden afgevoerd naar een andere toepassingslocatie. Of dit mogelijk is hangt af van de milieu hygiënische en civieltechnische kwaliteit die nog moet worden vastgesteld. Vanuit de huidige kennis van de bestaande situatie wordt verwacht dat de uiterwaard heterogeen verontreinigd is, als gevolg van sedimentatie en verontreinigd slib in het verleden. Het als verdacht en verontreinigd aangemerkte dijkvak van de Lunenburgerwaard (zie achtergrondrapport) ligt naar verwachting buiten de werkgrenzen. Binnendijks moet rekening worden gehouden met verdachte locaties (gedempte sloten, voormalige boomgaarden). Er ligt ook een verontreinigde locatie (Rijndijk 5) binnen de zone. De voorgenomen maatregelen zouden daarom een licht positief effect kunnen hebben op de (water)bodemkwaliteit, als deze grond moet worden verwijderd.

Sluis Amerongen

In het dijkvak Sluis Amerongen zijn werkzaamheden in de uiterwaarden en binnendijks voorzien. Ten behoeve van de horizontale maatregelen wordt bovengrond ontgraven en/of afgevoerd. Een deel van de vrijkomende grond zal, als deze niet kan worden hergebruikt, binnen het werk worden afgevoerd naar een andere toepassingslocatie. Of dit mogelijk is hangt af van de milieu hygiënische en civieltechnische kwaliteit die nog moet worden vastgesteld. Ook zijn dempingen van bestaande watergangen voorzien en maatregelen voor watercompensatie. Vanuit de huidige kennis van de bestaande situatie wordt verwacht dat de uiterwaard heterogeen verontreinigd is. Er dient binnendijks rekening worden gehouden met verdachte locaties (gedempte sloten, voormalige boomgaarden). Ook ligt er een verontreinigde locatie (Lekdijk 23) binnen de zone. De voorgenomen maatregelen zouden daarom een licht positief effect kunnen hebben op de (water)bodemkwaliteit, als deze grond moet worden verwijderd.

Oud Kolland - Kolland - Buitenpolder

In deze dijkvakken zijn werkzaamheden in de uiterwaarden en binnendijks voorzien. Ten behoeve van de horizontale maatregelen wordt in beperkte mate grond ontgraven en/of afgevoerd. Een deel van de vrijkomende grond zal als deze niet kan worden hergebruikt binnen het werk worden afgevoerd naar een andere toepassingslocatie. Ook hier hangt dit af van de milieu hygiënische en civieltechnische kwaliteit die nog moet worden vastgesteld. Ook zijn dempingen van bestaande watergangen voorzien en maatregelen voor watercompensatie. Vanuit de kennis van de bestaande situatie wordt verwacht dat de uiterwaard heterogeen verontreinigd is. Een verdachte locatie (Rechteroever Nederrijn) bevindt zich binnen de zone en deels erbuiten. Er dient met name binnendijks rekening worden gehouden met verdachte locaties (gedempte sloten, voormalige boomgaarden). De voorgenomen maatregelen zouden, als deze grond moet worden verwijderd, een licht positief effect kunnen hebben op de (water)bodemkwaliteit.

Bijdrage van koppelkansen

Bij de uitvoering van de **ecologische verbinding (plusvariant)** wordt extra grond verzet. Bij deze koppelkans worden enkele percelen afgeplagd om de voedselrijke toplaag te verwijderen. Daarnaast wordt de zone langs de dijk gedeeltelijk gebaggerd/ uitgekrabt. Een deel van het hierbij vrijkomende materiaal is mogelijk verontreinigd. Dat zou een minimale plus betekenen. Om dit exact te bepalen is aanvullend bodemonderzoek nodig.

Innovatieve technieken

Bij de toepassing van **SoSeal** wordt een mengsel van organisch materiaal en aluminiumzout in de bodem geïnjecteerd.
Tijdens en kort na de injectie kunnen in het grondwater binnen het injectiegebied de concentraties van de geïnjecteerde stoffen (lokaal) de achtergrondwaarde overstijgen. Na de injectie verbinden aluminium en organisch stof zich met elkaar tot een immobiele stof. Deze vormt de ondoorlatende bodemlaag waaraan SoSeal zijn verwerking ontleent. Er wordt dus geen meetbare verspreiding van aluminium buiten het injectiegebied verwacht.
Deze verwachting is getoetst bij de eerst SoSEAL pilot aan de Veersedijk in Schoonhovenseveer. In een periode van 1 jaar na de pilot vond monitoring plaats in omliggende monitoringspeilbuizen en is geanalyseerd op Aluminium en organisch stof. Bij geen enkele meting is een verhoging van de concentraties aan Al en organisch stof waargenomen.
Overigens is SoSeal inmiddels ook toegepast in de bodem van drinkwaterspaarbekken De Gijster.

12.5 Milieukostenindicator

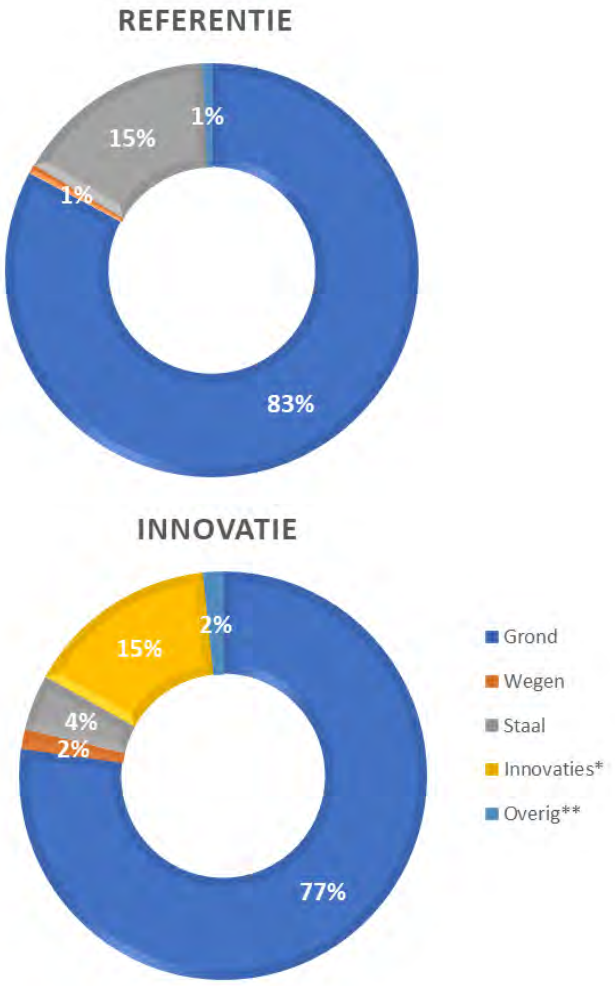
12.5.1 Aanlegfase (tijdelijke effecten)

Om de impact op het milieu te beoordelen zijn milieukostenindicatoren (MKI's) berekend. Dit is een methode waarbij de milieubelasting van een ingreep vanuit een groot aantal criteria in één bedrag (in euro) wordt uitgedrukt. Verschillende milieucriteria hebben verschillende weegfactoren. Zie voor uitleg van de methode het achtergrondrapport techniek en duurzaamheid.
De MKI is bepaald voor het gehele traject van de dijkversterking Wijk bij Duurstede Amerongen, één keer met de referentieoplossingen en één keer met toepassing van innovaties. Zoals in hoofdstuk 2.4.1 beschreven staat zijn de referentievariant stalen damwanden en klei-inkassingen de pipingmaatregelen. De voorkeursinnovatie maakt waar mogelijk gebruik van SoSeal in plaats van een stalen damwand en bentonietmatten in plaats van klei-inkassing.
Dit geeft de volgende MKI-scores:

- Referentie: € 3.389.485
- Innovatie: € 1.658.996

Te zien is dat het toepassen van innovaties een grote reductie van de MKI-score veroorzaakt ten opzichte van de referentie. Het grootste deel van de reductie wordt veroorzaakt door toepassing van de bentonietmat (40%). Door deze innovatie valt een grote materiaalstroom weg (afvoer grond, aanvoer klei), hierdoor is er een stuk minder materieel nodig dan bij toepassing van een klei-inkassing. Verder levert de toepassing van SoSeal een reductie van de MKI-score op (9%). Hierbij wordt de reductie voornamelijk veroorzaakt door het productieproces, maar ook zijn er minder vervoersbewegingen nodig.

De toepassing van SoSeal is nog niet volledig uitontwikkeld. Om deze reden zijn er 2^{e} keus innovaties aangewezen. Voor het dijkvak Kanaaldijk is de 2^{e} keus Mixed in Place. Bij toepassing van die techniek valt de MKI-score van de verticale maatregel fors hoger uit; ook hoger dan de referentie oplossing. Voor de dijkvakken Kasteel, Lunenburgerwaard West, Lunenburgerwaard Oost en Buitenpolder is de 2^{e} keus de kunststof damwand. Deze innovatie geeft een MKI-score vergelijkbaar met SoSeal.
Naast bepaling van de totale MKI is voor beide situaties een zwaartepuntanalyse gemaakt. Hierdoor wordt zichtbaar welke werkzaamheden het meeste bijdragen aan de MKI en waar in het DO de meeste winst behaald kan worden. In onderstaande figuur zijn de uitkomsten van de zwaartepuntanalyse weergegeven.



* Innovaties: SoSeal en Bentonietmat
** Overig: Maaien en transport rijplaten.

Figuur 12.1: Uitkomst zwaartepuntanalyse – Referentie (links) & Innovatie (rechts)

Te zien is dat zowel bij toepassing van de referentie oplossingen als de innovaties het grootste deel van de MKI wordt veroorzaakt door grondwerk, het percentage neemt iets af, dit komt door toepassing van de Bentonietmat. Het aandeel van het staal daarentegen neemt flink af bij toepassing van innovaties, dit komt doordat een groot deel van de stalen damwand vervangen wordt door SoSeal. Hieruit volgt dan ook dat het aandeel van de innovaties toeneemt.

Omdat elke oplossing gepaard gaat met een negatieve milieukostenindicator, is het nooit mogelijk de milieu impact positief te waarderen. De referentieoplossing scoort negatief (- -) omdat deze gepaard gaat met een hoge MKI-waarde. De toepassing van innovaties scoort licht negatief (-) omdat deze een veel lagere MKI-waarde heeft dan de referentieoplossing.

Bij de **basisdijk** (met beheerstrook) vindt (beperkt) grondverzet plaats voor de aanleg van de beheerstrook. In de **variant zonder beheerstrook** hoeft dit grondverzet niet plaats te vinden en dit leidt dit tot een lagere MKI. Dit verschil is echter dusdanig klein in vergelijking met de totale MKI-waarde dat de variant met en zonder beheerstrook gelijk scoren op dit criterium.

Bijdrage van koppelkansen

Alle koppelkansen gaan gepaard met meer transport, meer machinegebruik en meer materiaalgebruik. Dit gaat allemaal gepaard met meer broeikasgasuitstoot/milieukosten maar het effect is klein ten opzichte van de waterveiligheidsopgave.

12.6 Circulariteit

12.6.1 Aanlegfase (tijdelijke effecten)

Binnen circulariteit wordt er gekeken naar herbruikbare materialen en circulaire materialen. Onderstaande definities worden daarvoor aangehouden:

Herbruikbaar: een materiaal is herbruikbaar als het aan het einde van de levensduur beschikbaar is voor hergebruik of recycling.

Circulair: een materiaal is circulair als het hernieuwbaar is of hergebruikt of gerecycled wordt na toepassing op een andere locatie.

Om de circulariteit voor de dijkversterking Wijk bij Duurstede Amerongen in kaart te brengen is een MFA (Material Flow Analysis) gedaan. Met de MFA wordt in kaart gebracht:

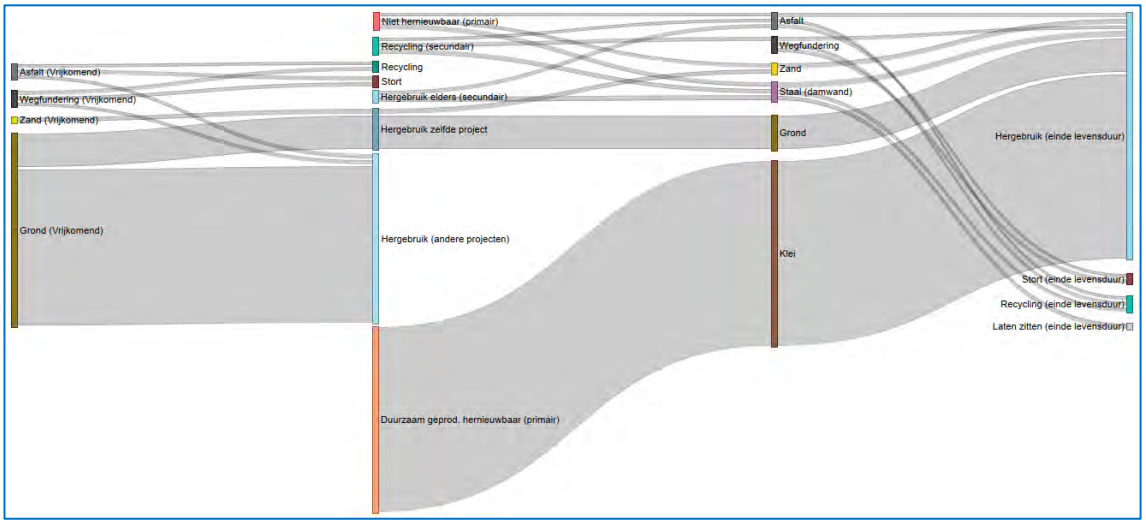
- Welke materialen vrijkomen uit de dijkversterking, dus wat wordt er bij de dijkversterking uit de grond gehaald en welk deel daarvan kan hergebruikt of gerecycled worden en welk deel wordt gestort;
- Welke materialen gebruikt worden in de dijkversterking. Een deel hiervan zijn hergebruikte of gerecyclede materialen (uit de dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen, uit andere deelprojecten van Sterke Lekdijk of uit externe bronnen) en het andere deel gaat om materialen die nieuw gewonnen worden (primaire materialen). De primaire materialen zijn op te splitsen in hernieuwbare en niet vernieuwbare materialen/grondstoffen;
- Welk deel van de gebruikte materialen hergebruikt of gerecycled kan worden aan het eind van de levensduur van de dijk en welk deel van de materialen wordt gestort of blijft zitten.
- Een belangrijke input voor de MFA is de grondbalans, waarin alle grondstromen uitgerekend zijn. De MFA is gedaan voor het gehele traject van de dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen, een keer met de referentie oplossingen en een keer met toepassing van innovaties. Zoals in paragraaf 2.4.1 beschreven staat, zijn in de referentieoplossing stalen damwanden en klei-inkassing de pipingmaatregelen. De voorkeursinnovatie maakt waar mogelijk gebruik van SoSeal in plaats van een stalen damwand en bentonietmatten in plaats van een klei-inkassing.

Uit de MFA volgen onderstaande percentages voor hergebruik en recycling van materialen:

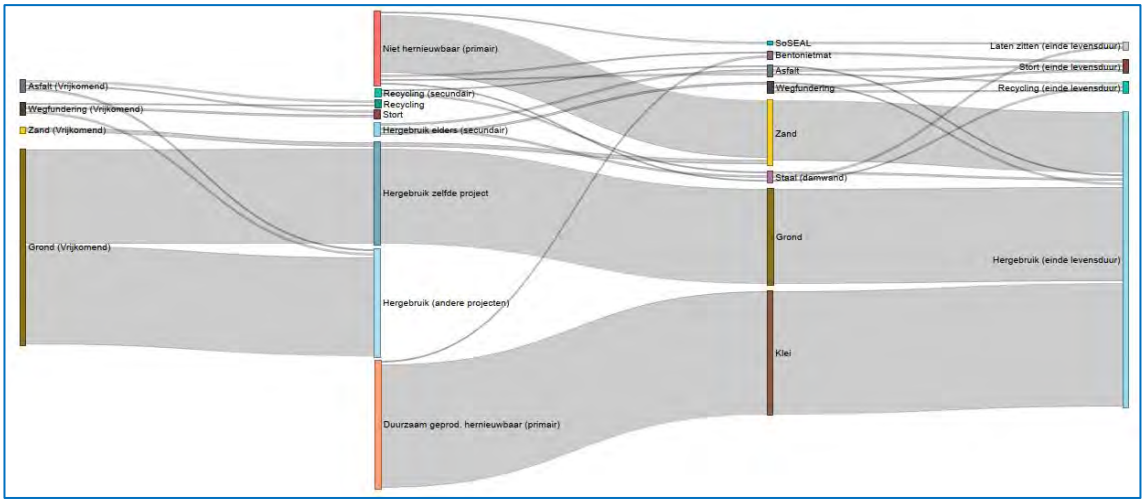
Tabel 12-1 Hergebruik en recycling van materialen bij de dijkversterking

		Referentie	
Ingaand	**Totaal**	637 miljoen kg materiaal	
	Secundair uit hergebruik	96 miljoen kg	15%
	Secundair uit recycling	3,8 miljoen kg	0,6%
	Primair (hernieuwbaar)	535 miljoen kg	84%
	Primair (niet hernieuwbaar)	2,5 miljoen kg	0,4%
Einde levensduur dijk	Beschikbaar voor hergebruik	631 miljoen kg	99,1%
	Beschikbaar voor recycling	1,3 miljoen kg	0,2%

	Stort	1,3 miljoen kg	0,2%
	Laten zitten	3,2 miljoen kg	0,5%
	Innovaties		
	Totaal	265 miljoen kg materiaal	
Ingaand	Secundair uit hergebruik	94 miljoen kg	35,5%
	Secundair uit recycling	0,5 miljoen kg	0,2%
	Primair (hernieuwbaar)	117 miljoen kg	44%
	Primair (niet hernieuwbaar)	54 miljoen kg	20,3%
Einde levensduur dijk	Beschikbaar voor hergebruik	262 miljoen kg	99%
	Beschikbaar voor recycling	0,3 miljoen kg	0,1%
	Stort	1,9 miljoen kg	0,7%
	Laten zitten	0,5 miljoen kg	0,2%



Figuur 12.2 Materiaalstroomdiagram met referentie oplossingen

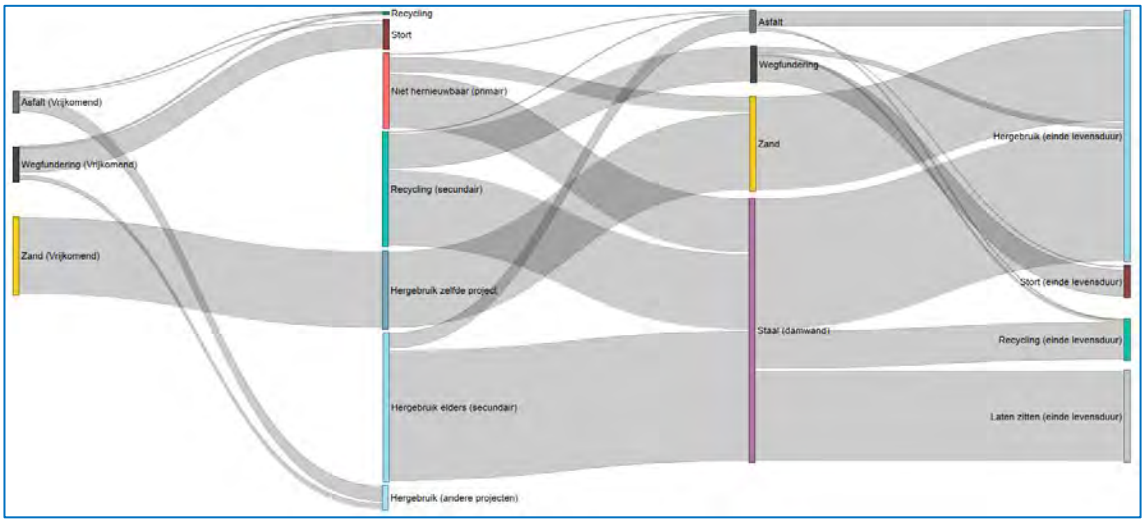


Figuur 12.3 Materiaalstroomdiagram met innovaties

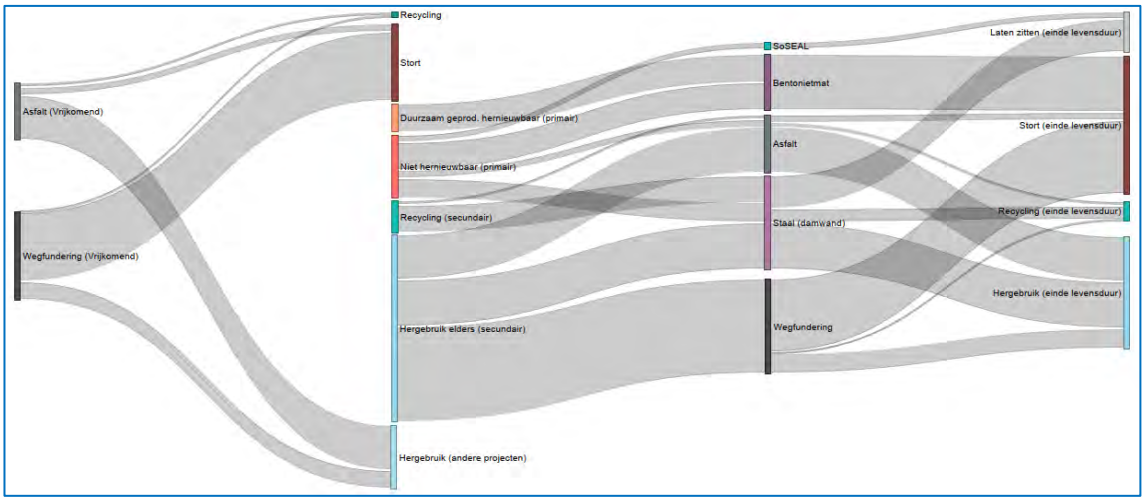
Te zien is dat beide situaties (toepassen van referentie oplossingen en toepassen van innovaties) hoge percentages herbruikbaar en circulair materiaal hebben. Dit komt door de grote klei en grondstromen. Daarom is er ook apart gekeken naar de materiaalstromen en bijbehorende percentages exclusief grond en klei.

Tabel 12-2 Hergebruik en recycling van materialen bij de dijkversterking exclusief grond en klei

Referentie			
	Totaal	15 miljoen kg materiaal	
Ingaand	Secundair uit hergebruik	8,2 miljoen kg	54,4%
	Secundair uit recycling	4,1 miljoen kg	27,6%
	Primair (hernieuwbaar)	-	0%
	Primair (niet hernieuwbaar)	2,7 miljoen kg	18,1%
Einde levensduur dijk	Herbruikbaar	9,0 miljoen kg	60,3%
	Recyclebaar	1,5 miljoen kg	10%
	Stort	1,1 miljoen kg	7,6%
	Laten zitten	3,3 miljoen kg	22,1%
Innovaties			
	Totaal	60 miljoen kg materiaal	
Ingaand	Secundair uit hergebruik	1,3 miljoen kg	8,9%
	Secundair uit recycling	0,1 miljoen kg	0,7%
	Primair (hernieuwbaar)	0,1 miljoen kg	0,6%
	Primair (niet hernieuwbaar)	13,5 miljoen kg	89,7%
Einde levensduur dijk	Herbruikbaar	14,3 miljoen kg	95,5%
	Recyclebaar	0,1 miljoen kg	0,5%
	Stort	0,5 miljoen kg	3,2%
	Laten zitten	0,1 miljoen kg	0,9%



Figuur 12.4 Materiaalstroomdiagram met referentie oplossingen excl. grond en klei



Figuur 12.5 Materiaalstroomdiagram met innovaties excl. grond en klei

De verschillen tussen de referentieoplossing en de innovaties zitten in de materialen voor de pipingmaatregelen. Voor de stalen damwand van de referentieoplossing is veel staal nodig. Er is aangenomen dat ongeveer vijftig procent van dit staal uit hergebruik gehaald kan worden en zo'n dertig uit recycling en zo'n twintig procent nieuw gewonnen moet worden. Aan het eind van de levensduur geldt ook dat ongeveer vijftig procent hergebruikt kan worden, vijftien procent gerecycled en vijfendertig procent blijft zitten. Bij de innovatie SoSeal worden enkel primaire materialen gebruikt, maar hierbij is het voordeel dat er heel veel minder materiaal nodig is. Er is bij toepassing van de innovaties 0,1 miljoen kg SoSeal en 0,9 miljoen kg staal nodig terwijl er voor de referentieoplossing 4,7 miljoen kg staal nodig is.

De toepassing van SoSeal is nog niet uitontwikkeld. Daarom is er een 2e keus innovatie bepaald. Voor het dijkvak Kanaaldijk is de 2e keus Mixed in Place. Mixed in Place scoort op hergebruik gelijk aan SoSeal, namelijk geen hergebruik, en op circulariteit scoort Mixed in Place slechter, het is slechts voor een deel circulair terwijl SoSeal naar verwachting geheel circulair is, omdat dit nog niet bewezen is, is in de MFA-conservatief uitgegaan van primair (niet hernieuwbaar) materiaal. Voor de dijkvakken Kasteel, Lunenburgerwaard West, Lunenburgerwaard Oost en Buitenpolder is de 2e keus de kunststof damwand. Deze innovatie scoort op herbruikbaarheid beter dan SoSeal (grotendeels herbruikbaar in plaats van niet herbruikbaar) en op circulariteit scoort een kunststof damwand gelijk aan SoSeal.

Voor de klei-inkassing uit de referentieoplossing is ongeveer vijfhonderd miljoen kg klei nodig. Dit is heel veel klei, maar de oplossing is wel zeer robuust voor de lange termijn en klei is zo goed als volledig herbruikbaar. Als de innovatie bentonietmat wordt toegepast is heel veel minder klei nodig (honderd miljoen kg in plaats van vijfhonderd miljoen kg). Wel is er 0.8 miljoen kg bentonietmat nodig, welke bestaat uit enkel primaire materialen (kunststof geotextiel en bentoniet) en niet herbruikbaar is. Het is ook van belang of er wel of geen zandlaag nodig is bij de bentonietmat. Mogelijk moet er een zandlaag aangelegd worden en dan is er ruim vijftig miljoen kg zand nodig. Maar misschien is deze zandlaag niet nodig. En als er wel een zandlaag toegepast moet worden kan er gekeken worden naar het toepassen van secundair zand i.p.v. primair zand. Daarnaast is de bentonietmat wat minder robuust dan de klei-inkassing. Hoewel de levensduur voor honderd jaar gegarandeerd is, is de kans groter dat de bentonietmat in de toekomst vervangen zou moeten worden doordat deze toch aangetast is. Een kleilaag behoudt ook na honderd jaar haar werking en hoeft hooguit her en der aangevuld te worden.

De milieu-impact (MKI) en circulariteit van het gebruik van klei en zand hangt sterk af van de manier waarop het gewonnen wordt. Voor beide is duurzame winning mogelijk. Vaak wordt dit gedaan in combinatie met natuurontwikkeling nadat de winning heeft plaatsgevonden. Daarnaast wordt klei vaak gewonnen als bijproduct van afgravingen voor andere doeleinden en in sommige gevallen kan de klei lokaal worden gewonnen zoals gebeurt bij het project brede groene dijk van Waterschap Hunze en Aa's [34]. Dit laatste is bij de dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen niet het geval. Winning van zand en klei gaat wel gepaard met veel energieverbruik, wat is meegenomen in de MKI (zie paragraaf 0). Ook gaat de zandwinning wereldwijd gepaard met veel schade aan natuur en kust bescherming. Het is wereldwijd het meest gewonnen materiaal en er wordt meer van gebruikt dan op lange termijn uit duurzame bronnen te winnen is [35] [36]. Daarom is het beter om geen zand te gebruiken waar dat niet nodig is.

Verder zijn de materiaalstromen van asfalt en wegfundering gelijk voor de referentieoplossing en de innovaties. Het asfalt is grotendeels herbruikbaar, maar de wegfundering niet. De wegfundering is daarmee de belangrijkste stroom van niet herbruikbaar materiaal, hoewel de bentonietmatten van de innovaties een ongeveer even grote niet herbruikbare materiaalstroom geven.

Voor het criterium circulariteit is geen positieve beoordeling mogelijk omdat er netto zeker meer materiaal verbruikt zal worden bij het versterken van de dijk dan er vrijkomt. Omdat bij de referentieoplossing een groot gedeelte van de materialen hergebruikt kan worden scoort deze licht negatief (-). De toepassing van innovaties leidt tot veel minder gebruik van klei en er hoeft minder staal gebruikt te worden. Daar staat tegenover dat er wel bentonietmatten en SoSeal gebruikt worden. Dit zijn primaire materialen en ze zijn niet herbruikbaar, maar er is wel heel veel minder van nodig dan van staal of klei. Ook moet er eventueel zand (niet hernieuwbare primaire grondstof) aangebracht te worden onder de bentonietmatten. Als het zand bij de bentonietmatten nodig is krijgen de innovaties een score negatief (- -), als dit niet nodig is scoren de innovaties licht negatief (-).

In de **basisdijk** (met beheerstrook) is er 17 duizend m^3 klei nodig voor de beheers op- en afritten en 13 duizend m^3 voor de beheerstrook zelf. Bij de **variant zonder beheerstrook** kan dit materiaal bespaard worden. Bij toepassing van de referentieoplossing (stalen damwand en klei-inkassing) geeft dit een besparing van ongeveer tien procent klei en bij de toepassing van de innovaties (SoSeal en bentonietmat) geeft dit een besparing van ongeveer vijftig procent klei en twintig procent van de totale hoeveelheid materiaal. Ondanks dit verschil krijgen de **basisdijk** en de **variant zonder beheerstrook** dezelfde score op circulariteit.

Bijdrage van koppelkansen

Alle koppelkansen gaan gepaard met meer materiaalgebruik waarvan een deel niet herbruikbaar of recyclebaar zal zijn, maar het effect is klein ten opzichte van de waterveiligheidsopgave. Het effect zal per koppelkans verschillen, maar er is niet voor alle koppelkansen bepaald met hoeveel grondverzet en materiaalgebruik ze gepaard gaan. De koppelkansen die daadwerkelijk uitgevoerd worden zullen uiteindelijk wel meegenomen worden in de grondbalans.

12.7 Overzicht van de effecten

Dijkversterking met toepassing van referentieoplossing

	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
	Score	Motivatie	Score	Motivatie
Beheerbaarheid	+	De beheerstrook zorgt voor een sterke verbetering van de beheerbaarheid, maar de klei-inkassing veroorzaakt een kleine toename van de beheerinspanning.	-	De klei-inkassing veroorzaakt een kleine toename van de beheerinspanning.
Uitbreidbaarheid	0	De nieuwe dijk is net zo uitbreidbaar als de bestaande dijk.	0	De nieuwe dijk is net zo uitbreidbaar als de bestaande dijk.
Uitvoerbaarheid		Niet gescoord omdat het geen effect betreft		Niet gescoord omdat het geen effect betreft
Grondverzet schone en verontreinigde grond	+	Er is wisselende informatie over de bodemkwaliteit. Uit verdere onderzoeken moet de kwaliteit waar nodig in meer detail blijken. Uit historisch onderzoek worden wel verdachte of verontreinigde locaties verwacht. Bij graafwerk wordt grond die mogelijk verontreinigd is afgevoerd van de locatie of afgedekt waardoor de bodemkwaliteit plaatselijk verbetert. De voorgenomen maatregelen hebben dan een licht positief effect op de (water)bodemkwaliteit.	+	Er is wisselende informatie bekend over de bodemkwaliteit. Uit verdere onderzoeken moet de kwaliteit waar nodig in meer detail blijken. Uit historisch onderzoek worden wel verdachte of verontreinigde locaties verwacht. Bij graafwerk wordt grond die mogelijk verontreinigd is afgevoerd van de locatie of afgedekt waardoor de bodemkwaliteit plaatselijk verbetert. De voorgenomen maatregelen hebben dan een licht positief effect op de (water)bodemkwaliteit.
Broeikasgasemissie	- -	Er vindt veel emissie van broeikasgassen plaats om de dijk te versterken. Aangezien het hier om de referentieoplossing gaat is de emissie gelijk aan conventionele dijkversterkingsmaatregelen.	- -	De uitstoot voor de aanleg van de beheerstrook is klein in vergelijking het totaal van broeikasgasemissies. Daarom scoort de variant zonder beheerstrook gelijk aan de basisdijk.

	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
Circulariteit	-	Veel van de materialen kunnen hergebruikt worden en veel materialen zijn recyclebaar.	-	Er is extra klei nodig voor de aanleg van de het beheerpad, maar dit is relatief weinig in vergelijking met het totaal. Daarom scoort de variant zonder beheerstrook gelijk aan de basisdijk.

Dijkversterking met toepassing van innovaties

	Basisdijk		Variant zonder beheerstrook	
	Score	Motivatie	Score	Motivatie
Beheerbaarheid	0	De beheerstrook zorgt voor een sterke verbetering van de beheerbaarheid, maar de horizontale pipingmaatregel veroorzaakt een toename van de beheerinspanning.	- -	De horizontale pipingmaatregel veroorzaakt een toename van de beheerinspanning.
Uitbreidbaarheid	0	De nieuwe dijk is net zo uitbreidbaar als de bestaande dijk.	0	De nieuwe dijk is net zo uitbreidbaar als de bestaande dijk.
Uitvoerbaarheid		Niet gescoord omdat het geen effect betreft		Niet gescoord omdat het geen effect betreft
Grondverzet schone en verontreinigde grond	+	Er is wisselende informatie bekend over de bodemkwaliteit. Uit verdere onderzoeken moet de kwaliteit waar nodig in meer detail blijken. Uit historisch onderzoek worden wel verdachte of verontreinigde locaties verwacht. Bij graafwerk wordt grond die verontreinigd is afgevoerd waardoor de bodemkwaliteit plaatselijk verbetert. De voorgenomen maatregelen hebben dan een licht positief effect op de (water)bodemkwaliteit.	+	Er is wisselende informatie bekend over de bodemkwaliteit. Uit verdere onderzoeken moet de kwaliteit waar nodig in meer detail blijken. Uit historisch onderzoek worden wel verdachte of verontreinigde locaties verwacht. Bij graafwerk wordt grond die verontreinigd is afgevoerd waardoor de bodemkwaliteit plaatselijk verbetert. De voorgenomen maatregelen hebben dan een licht positief effect op de (water)bodemkwaliteit.
Broeikasgasemissie	-	Er vindt weinig emissie van broeikasgassen plaats om de dijk te versterken. De emissie is lager dan bij een conventionele dijkversterkingsmaatregel.	-	De uitstoot voor de aanleg van de beheerstrook is klein in vergelijking met het totaal van broeikasgasemissies. Daarom scoort de variant zonder beheerstrook gelijk aan de basisdijk.
Circulariteit	- -	Door het gebruik van niet herbruikbare materialen (bentoniet en SoSeal) en het aanbrengen van veel zand scoren de innovaties	- -	Er is extra klei nodig voor de aanleg van de het beheerpad, maar dit is relatief weinig ten opzichte van het totaal. Daarom scoort de variant zonder

Basisdijk			Variant zonder beheerstrook	
		negatief. Als het zand niet nodig blijkt wordt de score licht negatief (-).		beheerstrook gelijk aan de basisdijk.

Invloed van koppelkansen		
	Alle koppelkansen	
	Score	Motivatie
Grondverzet schone en verontreinigde grond	+	Er is weinig tot geen informatie bekend voor wat betreft bodemkwaliteit. Uit onderzoeken moet de kwaliteit blijken. Uit historisch onderzoek worden wel verdachte of verontreinigde locaties verwacht. Bij graafwerk wordt grond die mogelijk verontreinigd is afgevoerd van de locatie of afgedekt waardoor de bodemkwaliteit plaatselijk verbetert. De voorgenomen maatregelen hebben dan een licht positief effect op de (water)bodemkwaliteit.
Broeikasgasemissie	-	Alle koppelkansen gaan gepaard met extra broeikasemissies, maar het effect is klein ten opzichte van de waterveiligheidsopgave.
Circulariteit	-	Alle koppelkansen gaan gepaard met meer materiaalgebruik waarvan een deel niet herbruikbaar of recyclebaar zal zijn, maar het effect is klein ten opzichte van de waterveiligheidsopgave.

12.8 Mitigerende maatregelen

Grondverzet schone en verontreinigde grond

Om meer inzicht te krijgen in de kwaliteit van de bodem zullen nog de volgende onderzoeken worden uitgevoerd:

- Verkennend waterbodemonderzoek volgens NEN 5720;
- Vooronderzoek voor waterbodem volgens NEN 5717, waaronder PFAS;
- Verkennend bodemonderzoek volgens NEN 5740 ter plaatse van verdachte (deel)locaties.

13 Conclusie en vervolg

In dit hoofdstuk staat de conclusie van de effectbeoordeling beschreven. Hierbij wordt ingegaan op het algemene beeld van milieueffecten als gevolg van de dijkversterking, het verschil tussen de basisdijk en de dijk zonder beheerstrook en het effect bij de toepassing van innovatieve technieken. Tot slot wordt een vooruitblik gegeven op het vervolgproces, door in te zoomen op de leemten in kennis, monitoring en evaluatie.

13.1 Conclusie van de effectbeoordeling

Uit de beoordeling van de effecten van de dijkversterking komt naar voren dat deze relatief beperkt zijn. Dit komt omdat de dijk op zijn plek blijft en weinig extra ruimte gaat innemen. Daarnaast is bij het ontwerp van de dijkversterking al rekening gehouden met belangrijke omgevingswaarden en zijn deze zoveel mogelijk vermeden.

Er zijn negatieve tijdelijke effecten op natuur tijdens de uitvoering, waaronder op beschermde soorten en NNN. Ook zijn er mogelijk tijdelijke effecten op Natura 2000-waarden. Significant negatieve effecten op broedvogels kwartelkoning, porseleinhoen en watersnip door geluidbelasting kunnen door mitigerende maatregelen worden voorkomen. Mogelijk treden tijdelijke effecten op op broedvogels dodaars en blauwborst, deze zijn niet significant. Tijdelijke effecten in aanlegfase op niet-broedvogels worden zoveel mogelijke gemitigeerd, maar zijn niet significant.
Het dijktalud en de uiterwaarden zijn aangewezen als Natuurnetwerk Nederland. Bij de werkzaamheden aan het talud en beheerstrook zal er kruiden- en faunarijk grasland verdwijnen en zich weer moeten herstellen. Dit is als sterk negatief effect beoordeeld. Bij het herstel zal een bloemrijk buitentalud worden aangelegd, en er vindt natuurontwikkeling plaats op de horizontale pipingmaatregel. Hiermee ontstaat kwalitatief hoogwaardiger glanshaverhooiland, waardoor de natuurwaarde van het NNN-gebied in de nieuwe situatie groter wordt dan nu. Door de ontwikkeling van glanshaverhooiland op de horizontale pipingmaatregel verbetert ook de kwaliteit van het Natura 2000 gebied, waardoor het geschikter wordt voor broedvogels. Het leidt tot een beperkte afname van foerageergebied van grazende vogels, dit is niet significant.
Er is een permanent negatief effect op voortplantingswater van de poelkikker; dit effect ontstaat door demping van een watergang binnendijks. Dit effect zal worden gecompenseerd.
Bomen zijn waar mogelijk gespaard, toch moeten er een aantal bomen worden gekapt. Deze worden gecompenseerd in de directe nabijheid.

De effecten op het oppervlaktewatersysteem zijn in het ontwerp gecompenseerd; voor de slootdempingen wordt nieuw oppervlaktewater aangelegd. De effecten van de verticale constructies en horizontale constructies op het binnendijkse grondwatersysteem zijn klein en voor de binnendijkse Natura 2000 gebieden positief vanwege een zeer beperkte toename van de rivierkwel in deelgebied Oud Kolland. De effecten op de rivier en op gebied dat van belang is voor de kaderrichtlijn water (KRW) zijn neutraal.

Binnen het ruimtebeslag van de dijkversterking liggen enkele archeologisch vondstlocaties en gebieden met een middelhoge en hoge archeologische verwachting. Daarom is er negatief effect op archeologische waarden. De versterkingsmaatregelen rond de innundatiesluis, die onderdeel is van het werelderfgoed de Hollandse Waterlinie, hebben een licht negatief effect. Door het dempen van delen van meerdere historisch waardevolle sloten wordt de waarde van het agrarisch cultuurlandschap op verschillende plekken langs de dijk aangetast. Er zijn geen effecten op monumenten, beschermde stads- en dorpsgezichten en aardkundige waarden.

De versterkte dijk blijft over grote delen herkenbaar als een samenhangende lijn met een continu profiel. Over grote delen van de dijk is sprake van een dijk met een archetypische hoofdvorm. De vele binnendijkse beheerafritten doen echter afbreuk aan de continuïteit van het dijkprofiel. Dit leidt tot een licht negatieve beoordeling. Het ontwikkelen van een bloemrijke dijkbekleding over het buitentalud en natuurontwikkeling in de Lunenburgerwaard draagt bij aan het versterken van de dijk als scherpe grens tussen het buitendijkse natuurlandschap en het binnendijkse agrarische cultuurlandschap. Dit is positief.

De realisatie van de beheerstrook brengt in de nieuwe situatie gebruiksbeperkingen met zich mee. Dit is een negatief effect op het aspect wonen, werken en landbouw. In de aanlegfase zijn er geen effecten op het grondwatersysteem te verwachten, tenzij lokaal bemaling wordt toegepast. Dan kan er een mogelijk een risico voor nabijgelegen bebouwing optreden. Er is tijdens de uitvoering kans op zeer ernstige hinder door geluid en trillingen op woningen. De tijdsduur van de hinder is beperkt en in het vervolgtraject wordt gekeken naar uitvoeringstechnieken waarmee de hinder verminderd wordt.

Recreatieve mogelijkheden en routes en horeca en verblijfsfuncties worden niet aangetast door de dijkversterking. Ook de verkeersveiligheid en de bereikbaarheid en verkeersafwikkeling blijven gelijk. Tijdens de aanlegfase zijn er wel tijdelijke negatieve effecten op al deze criteria. Tijdens de werkzaamheden is de dijk soms minder toegankelijk door afsluitingen.

De beheerstrook zorgt voor een sterke verbetering van de beheerbaarheid, maar toepassing van de bentonietmat (innovatieve maatregel) veroorzaakt een toename van de beheerinspanning. De nieuwe dijk is net zo uitbreidbaar als de bestaande dijk.

Variant zonder beheerstrook

Aan de hand van deze variant is in kaart gebracht welke winst er qua milieueffecten ontstaat als de beheerstrook niet wordt aangelegd. In dat geval treedt niet het negatieve landschappelijke effect op dat ontstaat door de vele (binnendijkse) beheerafritten. Er hoeven ook wat minder bomen te worden gekapt. Daarnaast zijn er, wanneer wordt afgezien van een beheerstrook, ook minder extra gebruiksbeperkingen langs de dijk.

Effecten bij de toepassing van innovaties

Bij de effectbeoordeling van de verticale constructies is een worst case benadering gevolgd en is uitgegaan van de (voor dat criterium) meest ongunstige techniek. Door te kiezen voor een gunstigere techniek is winst te behalen. De geluidbelasting, die relevant is voor natuur én voor omwonenden, is aanmerkelijk minder wanneer geen stalen damwand wordt ingetrild, maar SoSeal wordt ingebracht. Dit levert ook veel minder trillingen op. Overigens zijn er ook technieken beschikbaar om stalen damwanden met minder geluid en trillingen in te brengen. Wanneer een bentonietmat wordt gebruikt als horizontale pipingmaatregel, is minder en minder langdurig grondverzet nodig voor het aanbrengen.

De effectbeoordeling is samengevat in Tabel 13-1.

Tabel 13-1 Overzicht van de effecten

		Waterveiligheid				Meekoppelkansen				
		Gebruiksfase		Aanlegfase						
		Basisdijk	Variant zonder beheerstrook	Basisdijk	Variant zonder beheerstrook	3	4	6	7	8
Natuur	Natura2000 gebieden	++	++	-	-	+				
	NNN- en overige gebieden	++	++	- - -	- - -	+++				
	Beschermde soorten	-	-	-	-	++				
	Bomen en houtopstanden	- - -	- - -							
Watersysteem	Grondwatersysteem	+	+	-	-	+				
	Oppervlaktewatersysteem	+	+	0	0					
	Riviersysteem	0	0			0				
	KRW-relevant areaal	0	0	0	0	0				
Cultuurhistorische en aardkundige waarden	Archeologische waarden	- -	- -			- -				
	Gebouwde monumenten	0	0	-	-	0				
	Beschermde stads/ dorpsgezichten en NHW	0	0			0				
	UNESCO Werelderfgoed Hollandse Waterlinies	-	-			0				
	Aardkundige waarden	0	0			- -				
	Cultuurhistorie en landschap	- -	- -			- -				
Dijktracé en inpassing	Schaal en continuïteit profiel	-	0			0	0	++	0	0
	Herkenbaarheid hoofdvorm van de dijk	-	0			0	0	0	0	0
	Aansluiting bij land-schappelijke structuren	++	++			+++	0	0	++	++
Wonen, werken en landbouw	Ruimtebeslag op tuinen en gebouwen	- -	0	- -	- -					
	Waterover- en onderlast gebouwen	0	0	-	-					
	Vernatting en verdroging agrarische percelen	0	0	-	-					
	Geluid- en trillingshinder			- - -	- - -					
Recreatie en verkeer	Effect op recreatieve mogelijkheden en routes	0	0	-	-		++	++		++
	Effect op horeca en verblijfsfuncties	0	0	-	-					
	Verkeersveiligheid	0	0	-	-		+	+		+
	Bereikbaarheid/ verkeersafwikkeling	0	0	-	-		0	0		0
		Referentieoplossing		Innovaties		Meekoppelkansen				
		Basisdijk	Variant zonder beheerstrook	Basisdijk	Variant zonder beheerstrook	3	4	6	7	8
Techniek en duurzaamheid	Beheerbaarheid	+	-	0	- -					
	Uitbreidbaarheid	0	0	0	0					
	Uitvoerbaarheid									
	Grondverzet schone en verontreinigde grond	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Broeikasgasemissie	- -	- -	-	-	-	-	-	-	-
	Circulariteit	-	-	- -	- -	-	-	-	-	-

Grijs = niet van toepassing

13.2 Leemte in kennis, monitoring en evaluatie

Tot de start van de uitvoeringswerkzaamheden zal het onderzoek naar de omgeving worden voortgezet.

Natuur

In aanloop van de uitvoering zal worden gemonitord welke vogelsoorten broeden in het invloedsgebied van de uitvoeringsmaatregelen en in bomen die moeten worden gekapt. Ook het gebruik door niet-broedvogels wordt gemonitord. Zo kan bij de voorbereiding en de planning van de werkzaamheden zo goed mogelijk rekening worden gehouden met de aanwezigheid van broedvogels en niet-broedvogels. Alle mitigerende maatregel worden beschreven in een ecologisch werkprotocol.

Watersysteem

Als bronnering nodig blijkt, dan zal een monitoringsprogramma worden opgezet om de effecten tijdens de uitvoering in de gaten te kunnen houden en te kunnen bijsturen.

Archeologie

In sommige zones moet nog onderzoek plaatsvinden omdat betredingstoestemming ontbrak of omdat bij het uitzetten van het onderzoek nog niet bekend was dat er maatregelen plaatsvinden. Daarom zal nog een vervolg veldonderzoek plaatsvinden. Dit onderzoek bestaat uit een verkennend booronderzoek, een karterend booronderzoek en/of uit een proefsleuvenonderzoek.
Bij hoge uitzondering kan een proefsleuvenonderzoek na afstemming met het bevoegd gezag worden uitgevoerd in de variant ‘archeologische begeleiding’. Mochten opgravingen aan de orde zijn, dan kunnen deze voorafgaand aan of in de uitvoeringsfase van de dijkversterking plaatsvinden.

Trillingen

De trillingen die nabij en aan gebouwen optreden door de werkzaamheden worden gemonitord. Tijdens de werkzaamheden worden voor de woningen die binnen de invloedssfeer voor risico op schade liggen, trillingsmetingen voorgeschreven. In het monitoringsplan worden signalerings- en alarmwaarden omschreven gebaseerd op de schadegrenswaarden van de specifieke bouwkundige objecten. Tevens wordt in het monitoringsplan een alarm- en communicatieprotocol opgenomen met betrekking tot de werkwijze bij overschrijding van de signalerings- en alarmwaarden. De werkzaamheden zullen bij overschrijdingen van de alarmwaarden in ieder geval worden stilgelegd. In het monitoringsplan wordt omschreven hoe na het stilleggen van de werkzaamheden onder welke condities, na het bespreken van de ontstane situatie en na het nemen van mitigerende maatregelen de werkzaamheden weer worden hervat.

Bij woningen binnen de invloedssfeer voor risico op schade wordt een bouwkundige nulopname verricht voorafgaand aan de werkzaamheden. De plaatsing van meetbouten, voor het uitvoeren van deformatiemetingen, is al gestart.

Bodemkwaliteit

Om meer inzicht te krijgen in de kwaliteit van de bodem worden nog de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- Verkennend waterbodemonderzoek volgens NEN 5720;
- Vooronderzoek voor waterbodem volgens NEN 5717, waaronder PFAS;
- Verkennend bodemonderzoek volgens NEN 5740 ter plaatse van verdachte (deel)locaties.

Literatuur

[1] Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden en Royal HaskoningDHV, „Sterke Lekdijk - Notitie reikwijdte en detailniveau voor de milieueffectrapportage," 2018.
[2] Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Sweco Nederland, ARCADIS, „Nota Voorkeursalternatief Wijk bij Duurstede-Amerongen – 'Een krachtig en beleefbaar plan'," 2020.
[3] Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Provincie Utrecht, Gemeente Wijk bij Duurstede, Gemeente Utrechtse Heuvelrug, „Samenwerkingsovereenkomst Planuitwerkingsfase dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen (WAM)," 2021.
[4] Sterke Lekdijk, „Inpassingsvisie ruimtelijke kwaliteit," 2022.
[5] Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Sweco Nederland, ARCADIS, „Nota van Uitgangspunten," 2019.
[6] Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden, Sweco Nederland, ARCADIS, „Nota Kansrijke Oplossingen," 2019.
[7] Gemeente Wijk bij Duurstede, „Vergadering Raadsvergadering 05-07-2022," 5 Juli 2022. [Online]. Available: https://wijkbijduurstede.notubiz.nl/vergadering/940427. [Geopend 21 Juli 2022].
[8] L. van den Bremer, H. Schekkerman, E. v. Winden en R. Vogel, „Draagkracht voor overwinterende ganzen in Natura 2000-gebied Rijntakken," Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen, 2019.
[9] C. Ortega, „Effects of noise pollution on birds: a brief review of our knowledge," Ornithological Monographs, 2012.
[10] M. A. Weston, E. M. McLeod, D. T. Blumstein en P. J. Guay, „A review of flight-initiation distances and their application to managing disturbance to Australian birds," Emu - Austral Ornithology , 2012.
[11] K. Livezey, E. Fernández-Juricic en D. Blumstein, „Database of bird flight initiation distances to assist in estimating effects from human disturbance and delineating buffer areas," Journal of Fish and Wildlife Management , 2016.
[12] K. Krijgsveld, R. Smits en J. v. d. Winden, „Verstoringsgevoeligheid van vogels: Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie," Bureau Waardenburg, 2008.
[13] M. G. V. a. R. F. Reijnen, „ Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties," Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat; DLO-instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, 1992.
[14] Provincie Gelderland, „Beheerplan Natura 2000 Rijntakken (038)," Provincie Gelderland, Arnhem, 2018.
[15] M. Hornman, M. Kavelaars, K. Koffijberg, F. Hustings, E. v. Winden, P. v. Els, R. Kleefstra, S. G.-. e. Zwanenwerkgroep en L. S. 2021, „Watervogels in Nederland in 2018/2019," Sovon Vogelonderzoek Nederland., Nijmegen, 2021.
[16] Sovon-Nieuws, vol. 33, nr. 2, 2020.
[17] H. Beije, P. Hommel, R. d. Waal en N. Smits, „Herstelstrategie H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)," 2014.
[18] Ministerie van LNV, „Profiel Kwartelkoning (Crex crex) A122," 2008.
[19] E. Wever, „Sound transmission in the salamander ear," Proceedings of the National Academy of Sciences USA 75, 1977.
[20] S. Margolis, „Influence of olfactory stimuli on the efficiency of visual stimuli in the behaviour of newts (Triturus vulgaris, T. cristatus)," Zoologitsheski Jurnal, 1976.

[21] L. N. Vandenberg, C. Stevenson en M. Levin, „Low Frequency Vibrations Induce Malformations in Two Aquatic Species in a Frequency-, Waveform-, and Direction-Specific Manner," PLOS ONE 7, 2012.
[22] M. van Dorst, K. v. Meekeren, P. d. Groot en a. G. v. Schaijk, „Bloemrijke dijken HDSR. Aanpak en beheer. Uitwerking Wijk bij Duurstede – Amerongen," BWZ Ingenieurs, Everdingen, 2022.
[23] BIJ12, „Kennisdocument Das Meles meles," Utrecht, 2017.
[24] BIJ12, „Kennisdocument Poelkikker Rana arvalis," Utrecht, 2017.
[25] R. Meijer, J. Dwershuis en K. Piening, „Wat horen vleermuizen van door mensen geproduceerde geluiden?," Lutra, 2018.
[26] BIJ12, „Kennisdocument steenuil Athene Noctua," Utrecht, 2017.
[27] P. Warren, M. E. M. Katti en A. Brazel, „Urban bioacoustics: it's not just noise," Animal Behaviour, 2006.
[28] Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, „Soortenstandaard - Bever Castor fiber," 2014.
[29] C. Achterberg en T. Meijer, „Veldonderzoek dassenwissels Lekdijk nabij Amerongen," Stichting Dassenwerkgroep Utrecht & 't Gooi, Werkgroep Dassen van de Vereniging Dorp & Natuur Amerongen - Leersum, Amereongen, 2021.
[30] T. de Jong, „Rivierkwelgeul Ameronger Bovenpolder. doelsoorten en inrichting," Bureau Viridis, Culemborg, 2006.
[31] Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, „Rivierkundig Beoordelingskader voor ingrepen in de Grote Rivieren," 2019.
[32] Tennet, „Aanvraag watervergunning," 17 8 2022. [Online]. Available: https://www.rvo.nl/sites/default/files/11%20Aanvraag%20Watervergunning%20%283%29%20Bijlage%206.pdf.
[33] Waterschap Hunze en Aa's, „Proefproject Brede Groene Dijk," [Online]. Available: https://www.hunzeenaas.nl/projecten/brede-groene-dijk/brede-groene-dijk/. [Geopend augustus 2022].
[34] United Nations Environment Programme, „Sand and Sustainability: 10 strategic recommendations to avert a crisis," GRID-Geneva, Geneva, Switzerland, 2022.
[35] M. Bendixen, J. Best, C. Hackney en L. L. Iversen, „Time is running out for sand," Nature, 2019.
[36] Sweco, Arcadis, „Kader ruimtelijke kwaliteit dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen," 2018.
[37] M. Grutters, „Rapportage Soortenonderzoek: resultaten soortgericht veldonderzoek naar beschermde soorten," 2021.
[38] Overheid.nl, „Wet milieubeheer," 2022.
[39] Overheid.nl, „Besluit milieueffectrapportage," 2020.
[40] Terra Incognita, Bureau Waardenburg, „Ruimtelijk Kwaliteitskader noordelijke Rijn- en Lekdijk Amerongen – Schoonhoven eindrapport," 2016.
[41] Heijmans, „Berekeningssoftware trillingen: Viktor Damwandinstallatie app v0.4.0".
[42] Burea Ruimtewerk, „Milieueffectrapport Bemaling t.b.v. het verleggen van kabels en leidingen project ViA15 in Duiven en Zevenaar," 2018.
[43] Tennet, „Aanvraag watervergunning, opgehaald van Bijlage 6 Bemalingsadviezen.," 2022.

Bijlage 1 Achtergrondrapporten

Achtergrondrapporten en bijlagen MER Deel 2 Wijk bij Duurstede - Amerongen
Achtergrondrapport Natuur
- Rapportage Soortenonderzoek (incl. verspreidingsgegevens van beschermde soorten)
- Rapportage Bomeninventarisatie
Achtergrondrapport Watersysteem
- 3D Grondwatermodellering
- Memo verwachte rivierkundige effecten
- Notitie koppelkansen natuurwaarden bij horizontale pipingmaatregelen in de Lunenburgerwaard
Achtergrondrapport Cultuurhistorische en aardkundige waarden
- Rapportage bureauonderzoek archeologie
- Rapportage verkennend booronderzoek
- Rapportage bureauonderzoek cultuurhistorie (incl. Inventarisatie monumenten)
- Heritage Impact Assessment Inundatiesluis Nieuwe Hollandse Waterlinie
Achtergrondrapport Dijktracé en inpassing
Achtergrondrapport Wonen, werken en landbouw
Achtergrondrapport Recreatie en verkeer
Achtergrondrapport Techniek en duurzaamheid

Bijlage 2 Verklarende woordenlijst

Aansluiting	Kruispunt van wegen waarbij uitwisseling van verkeer plaats vindt.
Alternatief	Een andere manier dan de voorgenomen activiteit om (in aanvaardbare mate) tegemoet te komen aan de doelstelling(en). De Wet milieubeheer schrijft voor, dat in een MER alleen alternatieven moeten worden beschouwd, die redelijkerwijs in de besluitvorming een rol kunnen spelen.
AMK	Archeologische Monumentenkaart
Archeologie	Wetenschap van oude historie op grond van bodemvondsten en opgravingen.
Archeologische verwachtingswaarde	Waarde van een terrein bepaald door een aantal criteria: kwaliteit en conservering van de archeologische resten en sporen in de bodem, de zeldzaamheid, de zichtbaarheid en de waarde die het terrein heeft voor het wetenschappelijk belang.
Aspect	Aspecten zijn de onderwerpen die binnen een milieuthema worden onderzocht. Elk aspect is vertaald naar één of meerdere criteria op basis waarvan de effectbeoordeling plaatsvindt.
Autonome ontwikkeling	Op zichzelf staande ontwikkeling (geen onderdeel van de voorgenomen activiteit) die, op basis van vastgesteld beleid, in de toekomst wordt uitgevoerd.
Bereikbaarheid	De mate waarin een locatie binnen acceptabele tijd te bereiken is.
Bestemmingsplan	Gemeentelijk plan waarin het gebruik en de bebouwingsmogelijkheden van gronden en de aanleg van allerlei andere werken en werkzaamheden wordt geregeld.
Binnendijks	Gebied landwaarts van de waterkering waarvoor een wettelijke veiligheidsnorm is gedefinieerd. De landwaartse grens van de waterkering is de grens met het achterliggende maaiveld.
Binnentalud	Het schuin aflopende deel aan de landzijde van de dijk.
Bodemverontreiniging	Aanwezigheid van stoffen, micro-organismen of straling op of in de bodem door, of als gevolg van menselijke activiteit, op zodanige wijze dat deze zich met de bodem kunnen vermengen, met de bodem kunnen reageren, zich in de bodem kunnen verplaatsen en/of ongecontroleerd kunnen verplaatsen, waarbij afbreuk wordt gedaan aan één of meer van de functionele eigenschappen van de bodem.
Buitendijks	Gebied rivierwaarts van de waterkering waarvoor geen wettelijke veiligheidsnorm is gedefinieerd.
Buitentalud	Het schuin aflopende deel aan de rivierzijde van de dijk.
Capaciteit	De maximale hoeveelheid voertuigen die in een bepaalde tijdsperiode kan passeren op een bepaald wegvak.
Commissie m.e.r.	Onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over de inhoud van het MER en de beoordeling van de kwaliteit van het MER.
Compenserende maatregel	Het vergoeden van schade aan natuur en landschap die is ontstaan door een ingreep. Dit kan zowel financieel als fysiek door het treffen van positieve maatregelen voor natuur en landschap in het gebied rond die ingreep of elders. Compenserende maatregelen worden in laatste instantie worden toegepast. In eerste instantie worden mitigerende maatregelen toegepast om eventuele schade die werkzaamheden veroorzaken zoveel mogelijk te niet doen. Pas als niet alle schade voorkomen kan worden, worden compenserende maatregelen toegepast.
Contour	Een lijn getrokken door een aantal punten van gelijke (geluid)belasting of gelijk plaatsgebonden risico. Door contouren te berekenen is het mogelijk het gebied vast te stellen dat een bepaalde (geluid)belasting c.q. plaatsgebonden risico ondervindt.

Coupure	Onderbreking in de waterkering voor de doorvoer van een weg of spoorweg die bij hoge waterstanden afsluitbaar is.
Criterium	Onderdeel van een milieuaspect aan de hand waarvan de effectbeoordeling plaatsvindt.
Cultuurhistorie	Geschiedenis van de ontwikkelingsgang der beschaving.
dB(A)	Decibel, maat voor het geluiddrukniveau waarbij een frequentieafhankelijke correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor.
dB	Decibel, maat voor de omvang van geluidenergie ofwel geluidssterkte die de verhouding weergeeft tussen de omvang en de hoogte (intensiteit).
Dijkbekleding	De afdekking van de kern van de dijk ter bescherming tegen golfaanvallen en langsstromend water. De bekleding bestaat uit een erosiebestendige toplaag, inclusief de onderliggende laag.
Duiker	Kokervormige constructie bedoeld om watergangen te verbinden.
Dwarsprofiel	Een dwarsprofiel is een (denkbeeldige) doorsnijding van een terrein of constructie met een verticaal vlak, aangebracht loodrecht op de as ervan.
Ecologie	Wetenschap die de relaties tussen organismen en hun omgeving (milieu) bestudeert.
Erosie	Erosie is het proces van slijtage van een vast oppervlak waarbij materiaal wordt verplaatst of geheel verdwijnt, vooral door de werking van wind, stromend water en/of ijs.
Faalmechanisme	Een mechanisme waardoor een waterkering kan bezwijken.
Fauna	De dierenwereld.
Flora	De plantenwereld.
Foerageren	Voedsel zoeken.
Fte	Fulltime-equivalent oftewel een volledige werkweek van 36 of 40 uur.
Geluidhinder	Gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid.
GES	Gezondheidseffectscreening volgens de methode uit het Handboek Gezondheidseffectscreening 2012 (GES).
Habitatrichtlijn	Europese richtlijn die de bescherming regelt van bedreigde natuurtypen (habitats) en in het wild levende soorten planten en dieren, die op Europees niveau van belang zijn.
Infrastructuur	Het geheel aan wegen, vaarwegen, spoorlijnen, leidingen, etc. waarlangs iets of iemand wordt verplaatst.
Intensiteit	Aantal voertuigen dat in een bepaalde tijdsperiode een bepaald wegvak passeert.
Kaderrichtlijn Water (KRW)	Een Europese richtlijn die voorschrijft dat de kwaliteit van Europees grond- en oppervlaktewater aan bepaalde eisen moet voldoen.
Kruin	Het hoogste punt van het dijklichaam.
Kruising	Kruising van infrastructuur waarbij geen uitwisseling van verkeer plaats vindt.
Kwel	Het uittreden van grondwater aan de binnenzijde van de kering onder invloed van een waterstandverschil over een kering.
Kwel	Kwel is grondwater dat onder druk aan de oppervlakte uit de bodem komt. In het algemeen ontstaat kwel door een ondergrondse waterstroom van een hoger gelegen gebied naar een lagergelegen gebied.
Landschap	De waarneembare ruimtelijke verschijningsvorm van het aardoppervlak, die wordt bepaald door de onderlinge samenhang en wederzijdse beïnvloeding van de factoren reliëf, bodem, water, klimaat, flora en fauna alsmede door de wisselwerking met de mens.
LAP	Landelijk Afval Beheerplan.
Lden	Lden is de afkorting voor Lday-evening-night. Deze eenheid is, met de Lnight, in de Europese richtlijn voor omgevingsgeluid (EU, 2002) opgenomen als Europese dosismaat voor de beoordeling van het geluid van verkeer en industrie.

Milieueffectrapportage (m.e.r.)	De wettelijk geregelde procedure van milieueffectrapportage.
m.e.r.-procedure	De wettelijk geregelde procedure van milieueffectrapportage.
Maaiveld	Het aardoppervlak van het natuurlijk of aangelegde terrein.
Milieueffectrapport (MER)	Milieueffectrapport. Openbaar document waarin de voorgenomen activiteit en de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven en de te verwachten gevolgen op het milieu in hun onderlinge samenhang worden beschreven en beoordeeld. Het MER wordt opgesteld ten behoeve van een of meer besluiten die over de betreffende activiteit genomen moeten worden.
MIRT	Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport.
Mitigerende maatregelen	Maatregelen die worden genomen om de nadelige effecten van activiteiten of fysieke ingrepen te verminderen dan wel te voorkomen.
MKI	Milieukostenindicator
Natura 2000	Europees netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie, gebaseerd op de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn.
Natuurnetwerk Nederland (NNN)	Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Dit netwerk vormt de ecologische hoofdstructuur (EHS) van Nederland. Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied.
Netwerk	Het totaal van wegen en/of verbindingen binnen een bepaald gebied.
Niet gesprongen explosieven (NGE)	In en op de zeebodem liggende niet gesprongen explosieven, overgebleven van de oorlogshandelingen in beide wereldoorlogen en van militaire activiteiten op zee. Voor de installatie van de kabels op zee kunnen niet gesprongen explosieven een gevaar opleveren voor de betrokkenen.
Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD)	In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) beschrijft het bevoegd gezag de scope van het MER en de aanpak van de milieubeoordeling.
Oriëntatiewaarde (OW)	De OW voor het groepsrisico (GR) bij het vervoer van gevaarlijke stoffen is per transportsegment gemeten per kilometer en per jaar: • 10-4 voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers; • 10-6 voor een ongeval met ten minste 100 slachtoffers; voor een ongeval met ten minste 1000 slachtoffers; • enz. (een lijn door deze punten bepaalt de oriënterende waarde). Bij de toetsing moet worden bezien of de kans per kilometer route of tracé op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan de OW. De OW is geen harde norm, maar een richtwaarde waarnaar moet worden gekeken bij de verantwoording van het groepsrisico.
Overstromingskans	Kans op verlies van waterkerend vermogen van een dijktraject waardoor het door het dijktraject beschermde gebied zodanig overstroomt dat dit leidt tot dodelijke slachtoffers of substantiële economische schade.
Passende Beoordeling (PB)	Een Passende Beoordeling is een beoordeling van de effecten van een activiteit op de natuurdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. Wanneer significante effecten op Natura 2000-gebieden niet op voorhand uitgesloten kunnen worden of onzeker zijn, moet er een Passende Beoordeling worden uitgevoerd. In de Passende Beoordeling worden de mogelijke effecten van de aanleg, het beheer, het gebruik en de verwijdering van de activiteit, in cumulatie met andere plannen en projecten, beoordeeld in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden.
Piping	De stroming van water via een zandlaag onder een dijk door. Het water komt achter de dijk weer omhoog. Hierdoor kan een wel ontstaan. Na verloop van tijd kan het water zand meevoeren en begint er een kanaal (pipe) onder de dijk te ontstaan. Dit leidt tot een proces van

	terugschrijdende erosie (groeien van de pipes). De dijk verliest hierdoor stabiliteit.
Plangebied	Het gebied waarbinnen de voorgenomen activiteit, of een van de alternatieven, kan worden gerealiseerd. Vergelijk: studiegebied.
Populatie	Een populatie is een groep organismen van dezelfde soort die niet in tijd of plaats van elkaar gescheiden zijn en dus (theoretisch) met elkaar kunnen voortplanten.
Primaire waterkering	Waterkering die beveiliging biedt tegen overstroming door buitenwater.
Referentie	Vergelijking(smaatstaf).
Referentiesituatie	De referentiesituatie gaat uit van de bestaande situatie en de autonome ontwikkelingen. Deze situatie dient als referentiekader voor de effectbeschrijving van de alternatieven in het MER.
Ruimtebeslag	De fysieke ruimte die nodig is voor de aanleg en inpassing van een alternatief of variant.
RWS	Rijkswaterstaat.
SBR-A en SBR-B	Meet- en beoordelingsrichtlijn uitgegeven door Stichting Bouwresearch (SBR) om objectief schade en hinder te kunnen bepalen voor gebouwen (Deel A) en mensen (Deel B).
Sterke Lekdijk	Programma van dijkversterkingen tussen Amerongen en Schoonhoven, over een totale lengte van 55 km. Met deze dijkversterking zorgen we ervoor dat de dijk ook in de toekomst voldoende veilig is en voldoet aan de normen die sinds 2017 geldt. Het programma is opgedeeld in zes dijkvakken, waarvan de dijkversterking Wijk bij Duurstede – Amerongen er één van is.
Studiegebied	Het gebied waarbinnen zich milieugevolgen kunnen voordoen als gevolg van de voorgenomen activiteit (of alternatieven) en dat dient te worden beschouwd in het MER. De omvang van het studiegebied kan per milieuaspect verschillen. Vergelijk: plangebied.
Talud	De schuin aflopende zijden aan de binnen- en buitenkant van een dijk.
Uiterwaard	Deel van de rivierbedding tussen zomerdijk en winterdijk.
VA	Vereniging Afvalbedrijven.
Variant	Een variatie op een alternatief op een (klein) onderdeel, subkeuze binnen een alternatief.
Vegetatie	De ruimtelijke verschijningsvorm van planten in samenhang met de plaatsen waar zij groeien en de rangschikking die zij uit zichzelf hebben ingenomen.
Veiligheidsnorm	Normering gebaseerd op overstromingskansen. In dit geval betreft het een overstromingskans met een ondergrens van 1/100e per jaar.
Verdroging	Verdroging treedt op wanneer de grondwaterstand te laag is voor de functie natuur en/of landbouw.
Vermesting	Vermesting betekent een overmaat aan stikstof en fosfaat in bodem en water. Een te grote hoeveelheid fosfaten en nitraten (stikstof) in het grond- en oppervlaktewater ontregelt de ecologische processen en vormt een bedreiging voor drinkwaterbronnen.
Verzuring	Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot van vervuilende gassen door fabrieken, landbouwbedrijven, elektriciteitscentrales en (vracht)auto's. Deze verzurende stoffen komen via lucht of water in de grond terecht. Dat wordt zure depositie genoemd en kan schadelijk zijn voor mensen, planten en dieren.
VKA	Voorkeursalternatief.
Vogelrichtlijn	Europese Richtlijn die de bescherming van in het wild levende vogels in Europa en hun leefgebieden regelt.
Voorgenomen activiteit/ Voornemen	Datgene, wat de initiatiefnemer voornemens is uit te voeren. Dit is een beschrijving van de activiteit, inclusief de wijze waarop de activiteit zal

	worden uitgevoerd en de alternatieven die redelijkerwijs daarvoor in beschouwing worden genomen.
Voorland	Ondiepe bodem die voor een dijk ligt.
WAM	Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen
Waterkering	Een verhoging in het landschap om het achterliggende gebied te beschermen tegen overstroming.
Waterveiligheid	Beschermingsniveau tegen (grootschalige) overstromingen vanuit zee, rivieren en meren.
Waterwet	De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Totdat de Omgevingswet in werking treedt blijft de Waterwet van kracht.
Winterbed	Het gebied tussen de winterdijken, bestaande uit zomerdijken en uiterwaarden. Deze worden doorgaans door de rivier gebruikt in de winter.
Zetting	Oxidatie en klink van de bodem, wat leidt tot bodemdaling.

Achtergrondrapport Natuur



HOOGHEEMRAADSCHAP
DE STICHTSE
RIJNLANDEN

Colofon

Rapportgegevens	
Rapporttitel	Achtergrondrapport Natuur
Ondertitel	Dijkversterking Wijk bij Duurstede
DMS nummer:	012539-RAP-21452
Versie:	Definitief
Datum:	22 september 2022

Vrijgave:

Verantwoordelijkheid	Functie	Naam
Opgesteld door:	Adviseur ecologie SWECO	Anne Paulusse
Gecontroleerd door:	Adviseur ecologie SWECO	Mark Grutters
Vrijgegeven door:	Teamleider ecologie SWECO	Maarten Mouissie
Autorisator Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden	Omgevingsmanager	Margreet van Zee
Vrijgever Hooheemraadschap de Stichtse Rijnlanden	Projectmanager	Freek Visser

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Poldermolen 2
3994 DD Houten

030 634 57 00 **T**
sterkelekdijk@hdsr.nl **E**
hdsr.nl/sterkelekdijk **W**

Documenthistorie:

Versie	Datum	Toelichting
v0.1	01-03-2022	Concept
v0.2	01-08-2022	Review
Reviewversie	10-08-2022	
1.0	22-09-2022	Versie voor programmateam Sterke Lekdijk en ambtelijke werkgroep

Inhoud

1 Inleiding 7

1.1 Aanleiding en context 7

1.2 Doelstelling 7

1.3 Leeswijzer 7

2 Randvoorwaarden en uitgangspunten 9

2.1 Begrenzingen en gebiedsindeling 9

2.2 Verantwoording informatie en onderzoek 10

2.3 Wettelijk en beleidsmatig kader 11

3 Natura 2000-gebieden 23

3.1 Huidige situatie 23

3.2 Autonome ontwikkeling 33

4 Soortenbescherming 39

4.1 Huidige situatie 39

4.2 Autonome ontwikkeling 44

5 Natuurnetwerk Nederland 45

5.1 Huidige situatie 45

5.2 Autonome ontwikkeling 47

6 Houtopstanden 49

6.1 Huidige situatie 49

7 Overig provinciaal beleid 51

7.1 Huidige situatie 51

8 Beoordelingscriteria milieueffecten 55

8.1 Natura 2000-gebieden 55

8.2 Soortenbescherming 57

8.3 Natuurnetwerk Nederland en overig provinciaal beleid 58

8.4 Houtopstanden en bomen 59

Literatuurlijst 61

Bijlage 1. Soortenonderzoek 63

Bijlage 2. Bomeninventarisatie 65

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en context

In het programma Sterke Lekdijk werkt Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden (HDSR) aan het versterken van de Lekdijk tussen Amerongen en Schoonhoven. De Lekdijk strekt zich uit langs de noordelijke oever van de Lek en Nederrijn van Amerongen tot Schoonhoven over een lengte van 55 kilometer. De dijk is bijna 1000 jaar oud en beschermt een groot deel van Midden- en West-Nederland tegen hoge waterstanden op de Lek en Nederrijn. HDSR heeft de taak om de dijk aan de nieuwe norm van de Waterwet te laten voldoen.

Het programma Sterke Lekdijk is onderdeel van het Hoogwaterbeschermingsprogramma en is verdeeld in zes deelprojecten van oost naar west:

- Wijk bij Duurstede – Amerongen
- Irenesluis – Culumborgse Veer
- Culemborgse Veer – Beatrixsluis
- Jaarsveld – Vreeswijk
- Salmsteke
- Salmsteke – Schoonhoven

Het deelproject Wijk bij Duurstede – Amerongen ligt tussen de rand van de kern Amerongen en de Prinses Irenesluizen bij Wijk bij Duurstede. Het deelproject bestrijkt daarmee elf kilometer aan primaire kering.

Het dijktraject tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen voldoet niet aan de in 2017 aangescherpte veiligheidsnormen voor hoogte, piping, macrostabiliteit, microstabiliteit en de grasbekleding binnenwaarts en buitenwaarts. Versterking is daarom noodzakelijk. Op 1 juli 2020 heeft het bestuur van HDSR het voorkeursalternatief vastgesteld

1.2 Doelstelling

Na het vaststellen van het voorkeursalternatief is het dijkontwerp uitgewerkt. Dit wordt vastgelegd in een Projectplan Waterwet en doorloopt daarmee een openbare besluitvormingsprocedure. Daarbij is ook een Milieueffectrapport (MER) opgesteld waarin de milieueffecten van het dijkontwerp in kaart zijn gebracht. Het beoordelingskader voor het MER is eerder vastgelegd in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau Sterke Lekdijk. Omgevingsaspecten krijgen daarmee een volwaardige rol in de totstandkoming van het dijkontwerp.

Dit achtergrondrapport natuur is onderdeel van het MER en heeft als doel het beschrijven van de randvoorwaarden, uitgangspunten en het beoordelingskader voor de effectbeoordeling. De effectbeoordeling zelf is opgenomen in het MER. De achtergrondrapporten per thema zijn als bijlage opgenomen bij het MER.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 ‘Randvoorwaarden en uitgangspunten’ worden het wettelijk kader, de huidige situatie, autonome ontwikkelingen en eerdere onderzoeken beschreven. In hoofdstuk 3 ‘Natura 2000-gebieden’ wordt een beschrijving gegeven van de bestaande natuurwaarden in de huidige situatie op en rond de dijk. In hoofdstuk 4 ‘soortenbescherming’ worden de middels Wet natuurbescherming beschermde soorten waarvoor geen instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd in Natura 2000-gebied

Rijntakken behandeld. In hoofdstuk 5 ‘Natuurnetwerk Nederland’ worden de huidige situatie en ontwikkelingen van Natuurnetwerk Nederland beschreven. Hoofdstuk 6 ‘Houtopstanden’ laat zien waar in het gebied rond de dijk zich houtopstanden bevinden. Hoofdstuk 7 beschrijft het overige provinciaal beleid. Hoofdstuk 8 laat de beoordelingscriteria van de milieueffecten van de dijkversterking op de natuur zien.
In bijlage1 is het soortenonderzoek toegevoegd, en in bijlage 2 is de bomeninventarisatie te vinden.

2 Randvoorwaarden en uitgangspunten

2.1 Begrenzingen en gebiedsindeling

2.1.1 Plangebied

Het plangebied van het dijkversterkingsproject ligt tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen. Het plangebied is aangegeven met de onderzoek grens (Figuur 2-1). Alle dijkversterkingsmaatregelen zullen binnen deze onderzoek grens plaatsvinden. Het dijkversterkingstraject Wijk bij Duurstede - Amerongen ligt in de provincie Utrecht en heeft een totale lengte van 11 km.



Figuur 2-1 Onderzoeksgrens (rode stippellijn)

2.1.2 Onderzoeksgebied

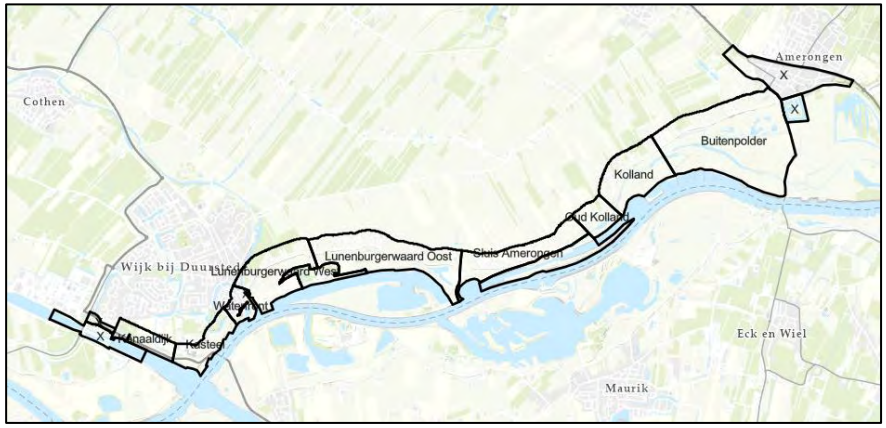
Het onderzoeksgebied, waarvan in dit rapport de natuurwaarden worden beschreven, is het gebied waar door de dijkversterking effecten op kunnen treden. Het is gebaseerd op de onderzoek grens (vastgesteld 11-11-2021). Dit is de begrenzing van het maximale ruimtebeslag van de mogelijke ingrepen voor de dijkversterking in alle varianten, uitgebreid met de reikwijdte van mogelijke effecten op relevante natuurwaarden.

Het onderzoeksgebied kan per aspect verschillen. Zo zal het onderzoeksgebied voor effecten van gewijzigde kwelstomen als gevolg van de dijkversterking een groter gebied omvatten dat dan dat van direct ruimtebeslag op leefgebieden. Het onderzoeksgebied omvat het gehele gebied waar effecten kunnen optreden.

2.1.3 Dijkvakken

Het dijktraject is opgedeeld in negen dijkvakken (Figuur 2.2). Elk dijkvak is vernoemd naar het gebied dat hierbinnen ligt of wat hier nabij ligt. In het onderzoeksgebied liggen de volgende dijkvakken:

1. Buitenpolder
2. Oud Kolland
3. Kolland
4. Sluis Amerongen
5. Lunenburgerwaard Oost
6. Lunenwaard West
7. Waterfront
8. Kasteel
9. Kanaaldijk



Figuur 2-2 Dijkvakken op het dijktraject Wijk bij Duurstede – Amerongen

2.2 Verantwoording informatie en onderzoek

2.2.1 Onderzoeken

Verkennend onderzoek

In de eerdere planfase is op basis van een oriënterend veldbezoek op 16 mei 2018 de geschiktheid van biotopen voor beschermde soorten beoordeeld. Aan de hand van deze beoordeling is samen met het bronnenonderzoek een beeld gevormd van de beschermde soorten(groepen) die in het plangebied voor kunnen komen [9]. De benodigde aanvullende onderzoeken zijn vervolgens alle uitgevoerd.

Bronnenonderzoek

Het doel van het bronnenonderzoek was een overzicht te verkrijgen van de beschikbare informatie met betrekking tot het voorkomen van beschermde soorten in het plangebied en omgeving.

Hiervoor zijn de volgende bronnen gebruikt:

- Landelijke (digitale) verspreidingsatlassen (waaronder de NDFF);
- Regionale verspreidingsatlassen;
- Beschikbare gegevens terreinbeheerders (gegevens vegetatie, flora en broedvogels SBB 2008- 2021);
- Resultaten van andere onderzoeken in het gebied [1-3].

In het rapport van het soortenonderzoek worden deze bronnen verder gespecificeerd.

Natura 2000-gebieden

De beschrijving van de huidige natuurwaarden, binnen de Natura 2000-gebieden Rijntakken en Kolland & Overlangbroek, is gebaseerd op bestaande gegevens uit diverse openbare bronnen, zoals de habitattypen- en natuur(beheer)typenkaarten van de Provincie Utrecht en de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). De beschrijving is gebaseerd op het soortenonderzoek in bijlage 1.
Deze bevat o.a. de tellingen uit het Meetnet Watervogels van het NEM/Sovon en (broed)vogelkarteringen door de lokale vogelwerkgroep.

Soortenbescherming

Naar aanleiding van het verkennend onderzoek zijn diverse aanvullende onderzoeken uitgevoerd om een compleet beeld te krijgen van het daadwerkelijk voorkomen van wettelijk beschermde soorten, en om hiermee de mogelijke effecten van de ingreep volledig te kunnen toetsen aan de Wet natuurbescherming.

In de periode van 2018 tot en met 2021 heeft gericht veldonderzoek plaatsgevonden naar aanwezigheid van op grond van de Wet natuurbescherming beschermde (en niet-vrijgestelde) soorten planten en dieren waarvan werd verondersteld dat deze in het plangebied aanwezig

konden zijn. De veldinventarisaties en resultaten van het soortenonderzoek zijn in voorliggend achtergrondrapport natuur verder uitgewerkt in hoofdstuk 4.

2.2.2 Leemten in kennis

Aan de hand van de hiervoor genoemde onderzoeken is veel informatie beschikbaar gekomen. Toch kan nooit volledige zekerheid gegeven worden over de aan- of afwezigheid van soorten. Soorten kunnen in de tussenliggende periode nieuwe leefgebieden bezetten of soorten kunnen gemist zijn in de onderzoeken. Zo kan de bezetting van jaarrond beschermde nesten van jaar tot jaar variëren. Nesten kunnen worden verlaten of er worden nieuwe locaties in gebruik genomen, waarmee een nieuwe, jaarrond beschermde situatie ontstaat.

Bij het onderzoek naar kamsalamander en waterspitsmuis met eDNA zijn monsters genomen op een selectie van geschikt ogende locaties. Het is niet uit te sluiten dat de soorten elders aanwezig zijn in suboptimaal habitat of op onverwachte plekken, of dat hun verspreiding sinds het onderzoek is veranderd.

Naar vleermuizen is geen aanvullend veldonderzoek gedaan in het kader van deze MER. Met de dijkversterking worden geen leefgebieden van vleermuizen aangetast, zoals vliegroutes of verblijfplaatsen. Sloop van gebouwen met mogelijk verblijfplaatsen is niet aan de orde bij de dijkversterking. Wel zijn de mogelijk te kappen bomen onderzocht op geschiktheid voor verblijfplaatsen (holten) voor vleermuizen. Deze waren niet aanwezig. Hierbij dient opgemerkt te worden dat bij diverse bomen loshangend schors aanwezig is, waar mogelijk ook tijdelijk vleermuizen zich achter kunnen ophouden. Het gaat in deze gevallen om kleine stukken loshangend schors die als tijdelijke (zomer- of paar) verblijfplaats voor een enkel individu kan dienen. Door de beperkte geschiktheid en het tijdelijke karakter (schors kan makkelijk afscheuren) en het feit dat dergelijk loshangend schors door de gehele boomopstand voorkomt, is besloten bij deze locaties geen aanvullend vleermuisonderzoek uit te voeren.

2.3 Wettelijk en beleidsmatig kader

2.3.1 Natura 2000-gebieden

De bescherming van Natura 2000-gebieden vindt plaats op grond van de Wet natuurbescherming. Natura 2000-gebieden zijn aangewezen gebieden op grond van de Europese Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn.

Instandhoudingsdoelstellingen

De gebieden worden beschermd zodat de duurzame instandhouding van soorten en habitatten binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd. Daarbij zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor natuurlijke habitatten en/of soorten. Dit kunnen behoudsdoelstellingen zijn voor habitatten en leefgebieden van soorten die zich al op het gewenste niveau (kwalitatief en kwantitatief) bevinden of uitbreidings- respectievelijk verbeterdoelstellingen voor habitatten en leefgebieden van soorten die zich nog niet op het gewenste niveau bevinden.

Goedkeuringsvereiste en vergunningsplicht

Om dit toetsbaar te maken, kent de wet natuurbescherming een goedkeuringsvereiste voor plannen die significante gevolgen voor de betreffende gebieden zouden kunnen hebben (artikel 2.7, eerste lid) en een vergunningsplicht voor projecten en andere handelingen die (significant) negatieve gevolgen voor de betreffende gebieden zouden kunnen hebben (artikel 2.7, tweede lid).

De Wet stikstofreductie en natuurverbetering voorziet sinds 1 juli 2021 in een partiële vrijstelling van de vergunningplicht voor stikstofemissies afkomstig van bouw- en sloopwerkzaamheden en eenmalige aanlegactiviteiten (de bouwvrijstelling).
De aanlegfase kan vanaf die datum buiten beschouwing gelaten worden voor de beoordeling van de vergunningplicht. De goedkeuring of de vergunning met betrekking tot stikstofemissies in de gebruiksfase wordt alleen verleend, wanneer voldoende zeker is dat de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende Natura 2000-gebied niet in het geding zijn.

ADC-toets

In de wet natuurbescherming staat dat wanneer significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden op grond van een passende beoordeling niet kunnen worden uitgesloten, alleen goedkeuring aan het plan of een vergunning voor het project wordt verleend, als de ADC-toets met succes doorlopen kan worden (artikel 2.8, vierde lid).
Dat betekent dat het project nodig is omwille van een dwingende reden van groot openbaar belang, er geen alternatief mag zijn met minder grote effecten op Natura 2000 en de nodige compenserende maatregelen worden getroffen.

De te nemen stappen zijn de voortoets, de passende beoordeling en de ADC toets. De voortoets geeft inzicht in de mogelijke negatieve effecten van een plan of project op Natura 2000-gebieden. Uit de voortoets volgt ook of en welke vervolgstappen nodig zijn. Soms blijkt uit de voortoets dat er zeker geen significant negatieve effecten voor Natura 2000-gebieden zijn. Dan is er geen vergunningplicht en de initiatiefnemer hoeft verder niets te doen. Als er wel mogelijke significant negatieve effecten zijn volgt een passende beoordeling.

De beoordeling of significante gevolgen van het plan of project zijn uit te sluiten rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen. In een passende boordeling mag rekening gehouden worden met mitigerende maatregelen. Als significante gevolgen niet zijn uit te sluiten volgt een ADC-toets.
Aangetoond dient te worden dat er geen alternatieven zijn met minder effecten, er sprake is dwingende redenen van groot openbaar belang en in compensatie is voorzien.

2.3.2 Soortenbescherming

Wet natuurbescherming

De soortenbescherming is in Nederland vastgelegd in de Wet natuurbescherming. In deze wet worden verschillende beschermingsregimes gehanteerd met verschillende verbodsbepalingen:

Soorten Vogelrichtlijn (artikel 3.1)

Lid 1. Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen;
Lid 2. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen;
Lid 3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben;
Lid 4. Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen;
Lid 5. Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Soorten Habitatrichtlijn (artikel 3.5)

Lid 1. Het is verboden 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, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen;

Lid 2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren;

Lid 3 Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen;

Lid 4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen;

Lid 5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Andere soorten (artikel 3.10)

Lid 1. Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:
In het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
De voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen;
Vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Zorgplicht

Naast bovengenoemde verbodsartikelen bevat de Wet Natuurbescherming een algemeen geldende zorgplicht (artikel 1.11). Deze zorgplicht is te allen tijde van toepassing, en geldt ook voor niet-beschermde flora en fauna.

Lid 1. Eenieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving;

Lid 2. De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in elk geval in dat eenieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:
Dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel,
indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevergd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of
voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt.

Lid 3. Het eerste lid is niet van toepassing op handelen of nalaten in overeenstemming met het bij of krachtens deze wet of de Visserijwet 1963 bepaalde.

Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijnsoorten

Voor Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijnsoorten geldt dat voortplantings- en rustplaatsen (inclusief functionele leefomgeving) van beschermde soorten niet opzettelijk verstoord of vernietigd mogen worden, en dat exemplaren van beschermde soorten niet (opzettelijk) mogen worden gedood of verwond. In gebruik zijnde nesten van vogels zijn te allen tijde, gedurende het broedseizoen beschermd.

Jaarrond beschermde vogels

Van een aantal vogelsoorten geniet de vaste rust- en verblijfplaats een aanvullende jaarronde bescherming. Deze soorten worden genoemd in een beleidsdocument dat onder de Flora- en faunawet is opgesteld Ook onder de Wet natuurbescherming is deze lijst van kracht, maar provincies hebben de mogelijkheid deze aan te passen (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. 2009. Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke Dienst Regelingen, brief 26 augustus 2009, kenmerk ffw2009.corr.046).

Voor provincie Utrecht is de landelijke lijst ongewijzigd van toepassing. Soorten waarvan de nesten altijd jaarrond beschermd zijn, zijn de boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, oehoe, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil, wespendief en zwarte wouw.

De soorten zijn ingedeeld in categorieën. De genoemde soorten vallen in categorie 1 tot en met 4. Van een aantal andere soorten zijn de nesten alleen beschermd als er onvoldoende alternatieven zijn. Deze soorten vallen in categorie 5.

Onderzoeken naar het voorkomen vanuit de Vogelrichtlijn- en/of Habitatrichtlijn hebben een geldigheidsduur van drie jaar. Na deze termijn dient het onderzoek te worden geactualiseerd.

Andere beschermde soorten

Voor andere beschermde soorten geldt dat voortplantingsplaatsen en rustplaatsen (inclusief functionele leefomgeving) van beschermde soorten niet (opzettelijk) vernietigd mogen worden, en dat exemplaren van beschermde soorten niet (opzettelijk) mogen worden gedood of verwond.

Verbodsbepalingen, ten aanzien van de verstoring, zijn niet van toepassing op deze soorten. Het bevoegd gezag (provincies, c.q. ministerie van LNV) heeft de vrijheid heeft om soorten binnen deze categorie, onder voorwaarden vrij te stellen. Hiervoor zijn de verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming (art 3.10) van toepassing.

In provincie Utrecht geldt voor ruimtelijke ingrepen een vrijstelling voor een aantal zoogdieren (aardmuis, bosmuis, bunzing, dwergmuis, dwergspitsmuis, egel, gewone bosspitsmuis, haas, hermelijn, huisspitsmuis, konijn, ondergrondse woelmuis, ree, rosse woelmuis, tweekleurige bosspitsmuis, veldmuis, vos, wezel en woelrat) en amfibieën (bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander, meerkikker en bastaardkikker).

Voor beschermde soorten die niet zijn vrijgesteld en de voorgenomen activiteiten strijdig zijn met de bepalingen in de Wet natuurbescherming geldt een ontheffingsplicht.

Een ontheffing kan alleen worden verleend als de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is. Voor vogels geldt in afwijking hierop dat voor verstoring geen ontheffing nodig is, als de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is. Het is ook mogelijk om voor beide categorieën soorten te werken volgens een goedgekeurde gedragscode die is afgestemd op de wet. Er is dan geen ontheffing nodig.

Onderzoeken naar het voorkomen van andere beschermde soorten hebben een geldigheidsduur van vijf jaar. Na deze termijn dient het onderzoek te worden geactualiseerd.

2.3.3 Natuurnetwerk Nederland

De basis van het natuurbeleid in de provincie Utrecht is het Natuurnetwerk Nederland. De planologische bescherming hiervan is geregeld via de Omgevingsvisie en de bijbehorende Interim Omgevingsverordening die per 1-4-2021 van kracht is.

Hierin zijn regels opgesteld die het Natuurnetwerk Nederland beschermen, een robuust netwerk van natuurgebieden in stand houden en versterken en de biodiversiteit behouden en versterken. Uitgangspunt bij deze regels is dat de kwaliteit en oppervlakte van het Natuurnetwerk Nederland niet achteruitgaan en dat de samenhang tussen de Natuurnetwerkgebieden behouden blijft.

In de bestaande regels staat dat er in beginsel geen nieuwe bestemmingen mogelijk zijn, die ontwikkelingen mogelijk maken die nadelige gevolgen kunnen hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden, oppervlakte, kwaliteit en samenhang van het Natuurnetwerk Nederland.

Uitzonderingen hierop zijn:

- Ruimtelijke ontwikkelingen ten behoeve van een groot openbaar belang waarvoor geen alternatieven zijn die het natuurnetwerk niet of minder aantasten.
- Ontwikkelingen die, binnen een samenhangend gebied, binnen 10 jaar leiden tot een meerwaarde voor het natuurnetwerk (kwaliteit, oppervlakte en samenhang).
- Ontwikkelingen die beperkt worden gewijzigd of worden toegevoegd, waarbij die wijziging of toevoeging noodzakelijk is voor de instandhouding van de bestaande bestemming.

Aantasting is slechts mogelijk, als deze zo veel mogelijk wordt beperkt en tijdig wordt gecompenseerd. Bij het vaststellen van een bestemmingsplan of omgevingsplan met negatieve gevolgen voor het natuurnetwerk, en waarop de uitzonderingsvoorwaarden van toepassing zijn, dient de compensatie een meerwaarde voor het natuurnetwerk op te leveren.

De meerwaardebenadering is in de Omgevingsverordening geformuleerd in artikel 6.3 'Instructieregel geen aantasting natuurnetwerk Nederland'. Het houdt in dat ruimtelijke ontwikkelingen die leiden tot aantasting moeten worden gecompenseerd binnen een met die ruimtelijke ontwikkeling samenhangend gebied en met dusdanige activiteiten dat de uitvoering van die activiteiten gezamenlijk binnen 10 jaar resulteert in een duidelijk aantoonbare meerwaarde voor het natuurnetwerk Nederland voor wat betreft kwaliteit, oppervlakte en samenhang.
Bij ontwikkelingen binnen het Natuurnetwerk Nederland bij een nieuw bestemmingsplan is een toets nodig. Hierin wordt de aantasting beoordeeld op de aspecten oppervlakte, kwaliteit, wezenlijke kenmerken en waarden en samenhang. Ook wordt hierin onderbouwd of voldaan wordt aan de voorwaarden bij de uitzonderingen die ontwikkelingen mogelijk maken.
De wezenlijke kenmerken en waarden kunnen worden beschreven aan de hand van vier aspecten:

1. Bestaande en potentiële waarden van het ecosysteem;
2. De robuustheid en aaneengeslotenheid van het Natuurnetwerk Nederland;
3. De aanwezigheid van bijzondere soorten;
4. De verbindingsfunctie van het gebied voor soorten en ecosystemen.

In hoofdstuk 5 wordt inzicht gegeven in de ligging van Natuurnetwerk-gebieden binnen en in de omgeving van het onderzoeksgebied.

2.3.4 Houtopstanden

Houtopstanden buiten de bebouwde kom, als zelfstandige eenheid van bomen, boomvormers, struiken, hakhout of griend, die bestaat uit een rijbeplanting van meer dan 20 bomen of die een oppervlakte grond beslaat van 10 are (1.000 m2) of meer, zijn beschermd onder de Wet natuurbescherming.
Bij het vellen van houtopstanden, zoals gedefinieerd in de Wet natuurbescherming, geldt een meldingsplicht bij de provincie Utrecht (maar bij projecten van nationaal belang is dit de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland). Voor het vellen van houtopstanden die niet onder het beschermingsregime vallen van de Wet natuurbescherming kan het noodzakelijk zijn dat hiervoor een vergunning moet worden aangevraagd bij de gemeente.

Ook geldt bij kap een herbeplantingsplicht: de eigenaar van grond is in beginsel verplicht tot het herbeplanten van dezelfde grond binnen drie jaren na de kap. Indien niet op dezelfde grond (hetgeen niet hetzelfde is als hetzelfde kadastrale perceel) kan worden herbeplant dient ontheffing te worden aangevraagd om op andere grond te mogen compenseren voor de gevelde houtopstanden. Bij compensatie vereist de provincie Utrecht een compensatietoeslag, waardoor er meer terug geplant moet worden dan dat er geveld is.

De Wet natuurbescherming ziet niet op:

a. houtopstanden binnen de bij besluit van de gemeenteraad vastgestelde grenzen van de bebouwde kom;
b. houtopstanden op erven of in tuinen;
c. fruitbomen en windschermen om boomgaarden;
d. naaldbomen, kennelijk bedoeld om te dienen als kerstbomen, indien niet ouder dan twintig jaar;
e. kweekgoed;
f. uit populieren of wilgen bestaande:
    1. wegbeplantingen;
    2. beplantingen langs waterwegen, en
    3. eenrijige beplantingen langs landbouwgronden;
g. het dunnen van een houtopstand;
h. uit populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die kennelijk zijn bedoeld voor de productie van houtige biomassa, indien zij:
    1. ten minste eens per tien jaar worden geoogst;
    2. 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
    3. zijn aangelegd na 1 januari 2013.

Het bepaalde in de Wet natuurbescherming geldt reeds bij een velling van een (klein) deel van dergelijke beplantingen.

In hoofdstuk 6 wordt inzicht gegeven in de ligging van grenzen bebouwde kom in de omgeving van het plangebied. Daarnaast wordt weergegeven welke bomen binnen de onderzoek grens onder het onderdeel houtopstanden vallen van de Wet natuurbescherming.

2.3.5 Overig provinciaal beleid

Zowel binnen als buiten het Natuurnetwerk Nederland komen plant- en diersoorten voor die in hun duurzaam voortbestaan bedreigd worden. Provincie Utrecht wil de biologische diversiteit van het Natuurnetwerk Nederland behouden en, waar mogelijk vergroten.

In de Interim Omgevingsverordening staat het beleid ten aanzien van bepaalde beschermde gebieden buiten het Natuurnetwerk Nederland. Hieronder vallen de groene contour, weidevogelkerngebieden, ganzenrustgebieden, beschermde kleine landschapselementen, oude bosgroeiplaatsen en oude boskernen.

A-locatie bos, natuurparels en waterparels worden niet in de Interim Omgevingsverordening benoemd, maar staan wel in het het Beleidskader Wet Natuurbescherming van de provincie Utrecht en/of in de natuurvisie van de provincie. In provincie Utrecht is de externe werking op gebieden buiten het Natuurnetwerk niet van toepassing.

2.3.5.1 Groene contour

Binnen de Groene contour liggen gebieden die van belang worden geacht voor het functioneren van het Natuurnetwerk Nederland, maar (nog) niet onder het Natuurnetwerk zelf vallen.
Het doel van de Groene contour is het realiseren van nieuwe natuur op deze locaties. Dit gebeurt op vrijwillige basis. Na realisatie wordt deze nieuwe natuur onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland.
Ontwikkelingen die de mogelijkheden kunnen belemmeren om nieuwe natuur binnen de Groene contour te realiseren, zijn in principe niet toegestaan.
Op dit verbod wordt een uitzondering gemaakt wanneer er sprake is van groot openbaar belang en reële alternatieven ontbreken, het verlies aan mogelijkheden zoveel mogelijk wordt beperkt en het resterend verlies aan mogelijkheden wordt gecompenseerd door de aanleg van nieuwe natuur.
Het verbod geldt niet voor de uitbreiding van agrarische bouwblokken.

2.3.5.2 Weidevogelkerngebieden

Buiten het Natuurnetwerk zijn een aantal gebieden met veel weidevogels, aangewezen als weidevogelkerngebied. De weidevogelkerngebieden zijn internationaal van groot belang voor de bescherming van weidevogels.

Voor weidevogelkerngebieden is in de Interim Omgevingsverordening een instructieregel opgenomen voor gemeenten voor ontwikkeling van windturbines en zonnevelden. Deze kunnen negatieve gevolgen hebben voor de weidevogelkerngebieden. Vanwege het belang van de energietransitie worden windturbines en zonnevelden echter niet uitgesloten binnen de weidevogelkerngebieden. Voorwaarde is wel dat er tegelijkertijd sprake is van aantoonbaar per saldo minimaal behoud van de kwaliteit van het leefgebied.

De regel heeft betrekking op weidevogelkerngebieden buiten het Natuurnetwerk Nederland. Voor de weidevogelkerngebieden binnen het Natuurnetwerk gelden de Natuurnetwerkregels.

Bepalend voor de geschiktheid van een gebied als leefgebied van weidevogels, zijn een voldoende omvang van het gebied (met daarbinnen zo mogelijk een reservaat als harde kern), openheid, rust, relatief hoge waterpeilen, agrarisch natuurbeheer gericht op weidevogels, een goede inrichting (zoals plas-dras, natuurvriendelijke oevers en microreliëf) en het voorkomen van predatie.

2.3.5.3 Ganzenrustgebieden

In de Interim Omgevingsverordening (Artikel 6.45) zijn ganzenrustgebieden opgenomen. Deze rustgebieden moeten voldoende rust-, maar ook en foerageergebied bieden aan trekkende en overwinterende ganzen.

Door de aanwijzing van ganzenrustgebieden zijn op grond van de Verordening schadebestrijding dieren provincie Utrecht (2014), bijlage I, tweede lid en bijlage II, lid 1 b de soorten Grauwe gans, Kolgans, Kleine rietgans, Toendra-/Taigarietgans, Brandgans en Rotgans in de periode van 1 november tot 1 maart uitgezonderd (Brandgans tot 1 mei) van opzettelijk verontrusten.

In deze gebieden is het niet toegestaan handelingen te verrichten of toe te laten die de foerageer- en rustfunctie van het gebied voor beschermde ganzen negatief beïnvloeden. Dit houdt in dat er in principe geen handelingen mogen worden verricht waarmee beschermde ganzen worden geweerd of opzettelijk verontrust, als bedoeld in artikel 10 van de Flora- en faunawet.

Een incidentele verstoring van de ganzen doet geen afbreuk aan de functie van het gebied. De volgende handelingen zijn daarom toegestaan, mits de rust- of foerageerfunctie van de aangewezen gebieden niet wordt aangetast en geen sprake is van opzettelijk verontrusten: normale agrarische werkzaamheden, natuurbeheer en in beperktere mate jacht, beheer en schadebestrijding.

De volgende verbodsbepalingen zijn van toepassing op ganzenrustgebied:

- Schadeveroorzakende ganzen opzettelijk te verstoren en verjagingsactiviteiten met ondersteunend doding door afschot te ondernemen;
- De foerageerfunctie van het gebied opzettelijk teniet te doen;
- Jacht, beheer en schadebestrijding te verrichten tot 12:00 uur, met uitzondering van jacht maximaal drie dagen per jachtveld per seizoen, mits deze acties niet in hetzelfde gebied plaatsvinden en een afstand in acht wordt genomen van minimaal 300 meter tot groepen foeragerende ganzen van minimaal 100 stuks;
- Jacht, beheer en schadebestrijding te verrichten vanaf 12:00, mits een afstand in acht wordt genomen van minimaal 300 meter tot groepen foeragerende ganzen van minimaal 100 stuks.

2.3.5.4 Beschermde kleine landschapselementen

Kleine landschapselementen bestaan onder meer uit knotwilgen, geriefbosjes, pestbosjes en historische ringsloten. In de provincie Utrecht hebben deze een beschermde status wanneer ze zijn opgenomen op het informatieobject Beschermd klein landschapselement. De provincie beschermt deze kleine landschapselementen op grond van de Interim Omgevingsverordening provincie Utrecht. Deze beschermde kleine landschapselementen zijn vaak van zeer grote betekenis voor het landschap, de cultuurhistorische waarde van een plek en de biodiversiteit.

Degene die een activiteit verricht en weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat die activiteit kan leiden tot het beschadigen of vernielen van een Beschermd klein landschapselement, is verplicht alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van diegene kunnen worden gevraagd om deze beschadiging of vernieling te voorkomen.

Voor beschermde kleine landschapselementen geldt een onderhoudsverplichting en verbod op aantasting:

- Het is verboden om aan een beschermd klein landschapselement onderhoud te onthouden dat voor de instandhouding daarvan noodzakelijk is;
- Het is verboden een beschermd klein landschapselement boven- of ondergronds te beschadigen, te vernielen, te vernietigen, te bewerken

of te gebruiken op een wijze waardoor het wordt ontsierd of het voortbestaan direct of op de langere termijn in gevaar wordt gebracht;
- Het is verboden een beschermd klein landschapselement te vellen of te rooien.

De verboden, bedoeld in het tweede en derde lid, gelden niet voor:
- Het uitvoeren van noodzakelijk onderhoud gericht op kwaliteitsverbetering of duurzame instandhouding van het landschapselement;
- Het periodiek vellen van griend- en hakhout voor onderhoud; en
- Het vellen of rooien van een houtopstand op grond van de Plantenziektenwet en ter bestrijding van boomziekten.

Het kan voorkomen dat de eigenaar/beheerder van een beschermd klein landschapselement om dringende redenen één of meer schadelijke handelingen moet uitvoeren. Dit is bijvoorbeeld het geval als een werk van groot maatschappelijk belang wordt uitgevoerd, zoals een dijkversterking. Gedeputeerde staten kunnen hierover maatwerkvoorschriften stellen. De schadelijke handelingen mogen pas worden uitgevoerd nadat het besluit tot acceptatie van de melding onherroepelijk is.
Degene die de handelingen wil gaan uitvoeren, moet dit ten minste acht weken en ten hoogste vierentwintig weken voorafgaand aan de voorgenomen uitvoering melden.

De zakelijke gerechtigde van de grond is verplicht om het landschapselement te herstellen binnen een jaar na de uitgevoerde handelingen die tot gedeeltelijke, of gehele vernietiging van het elementen hebben geleid. Hiermee wordt zeker gesteld dat het element in ieder geval op dezelfde locatie wordt hersteld. Hierbij kan het gaan om herplanten, maar ook om grondwerk en dergelijke.

2.3.5.5 A-locatie bos

Deze bossen kunnen op grond van hun ecologische kwaliteit beschouwd worden als de beste voorbeelden van natuurlijke bosgemeenschappen. A-locatie bos wordt niet genoemd in de interim Omgevingsverordening, maar worden wel genoemd in het Beleidskader Wet natuurbescherming van de provincie Utrecht.

Het betreft oud rijksbeleid. Het rapport met de aanwijzing en beschrijving van de A-locaties is van 1997. In het provinciale natuurbeleid spelen ze geen rol, behalve dat ze genoemd worden als bijzondere natuurgebieden (samen met oude boskernen en bosreservaten): ‘Deze bossen hebben een hoge waarde, omdat er bomen en struiken aanwezig zijn die nog afstammen van de oorspronkelijke inheemse bosflora of al heel lang een ongestoorde ontwikkeling hebben kunnen doormaken met de daarbij typerende biodiversiteit. Zoals verwacht liggen ze dikwijls binnen de begrenzing van de natuurparels.

De provincie gaat gelet op de biodiversiteitsdoelstellingen zeer terughoudend om met het toestaan van vellingen. Het beleid is hier gericht op het behoud, het realiseren van natuurdoelen en op de bescherming van deze bossen’. In het Beleidskader Wet natuurbescherming van de provincie Utrecht staat dat Gedeputeerde Staten kunnen krachtens artikel 4.2, derde lid van de Wet natuurbescherming, het vellen of doen vellen van houtopstanden telkens voor ten hoogste vijf jaar verbieden voor A-locaties.

2.3.5.6 Oude bosgroeiplaatsen

Oude bosgroeiplaatsen zijn locaties die sinds het midden van de negentiende eeuw onafgebroken een boslocatie zijn geweest.
Voor oude bosgroeiplaatsen geldt geen ontheffingsmogelijkheid van de herplantplicht op dezelfde grond.

Bij oude oude bosgroeiherplant is het verplicht om dit op dezelfde grond te herplanten (Wijziging van de Beleidsregels natuur en landschap 2017, provinciaal blad Nr. 7438, 9 oktober 2018). Op oude bosgroeiplaatsen wordt compensatie ter plekke verlangd, omdat anders de ecologische kwaliteit van de bosgrond in het geding komt.

Bij boscompensatie geldt een toeslag, afhankelijk van de tijd dat het natuurbeheertype (het bos) dat verloren gaat, ter plaatste aanwezig is geweest (c.q. de ouderdom van het bos op de bosgroeiplaats). Sommige locaties die op kaart als oude bosgroeiplaats zijn aangegeven, voldoen niet aan deze definitie. Als dit overtuigend aangetoond kan worden, is de bescherming niet van toepassing.

Er wordt gewerkt aan een Bossenstrategie. Hierin worden de waardevolle houtopstanden nader bezien. En wordt de kaart verbeterd, zodat alleen locaties die voldoen aan de definitie voor oude bosgroeiplaats hierop komen te staan (interim omgevingsverordening).

2.3.5.7 Oude boskernen

Oude boskernen zijn actuele groeiplaatsen van autochtone bomen en struiken die afstammelingen zijn van de oorspronkelijk inheemse flora die na de ijstijd op eigen kracht Nederland hebben bereikt. De groeiplaats kan zowel een bos betreffen als een houtwal of een enkele boom of struik die als relict van het oorspronkelijk bos te beschouwen is. Voor Oude boskernen kan door de provincie een kapverbod worden opgelegd, net als voor A-locaties bos.

2.3.5.8 Natuurparels

De provincie Utrecht heeft in de natuurvisie 2017 acht leefgebieden benoemd die onderscheidend zijn voor de provincie. In deze leefgebieden komen aandachtsoorten voor, dit zijn soorten waarvoor Utrecht een bijdrage levert aan de duurzame staat van instandhouding. Natuurparels zijn gebieden waar een relatief groot aantal aandachtsoorten (in Utrecht bedreigde soorten) voorkomt of waar hoge potenties zijn voor deze soorten, en waar maatregelen, die bijdragen aan het duurzaam voortbestaan van bedreigde soorten, geconcentreerd ingezet kunnen worden.

De aanwijzing van dergelijke ‘natuurparels’ vindt plaats in overleg met natuurorganisaties. De grenzen van de natuurparels zijn echter niet hard. De meeste natuurparels vallen binnen de NNN-begrenzing en vallen daarmee binnen de beleidskaders voor NNN. Voor de natuurparels die niet binnen dergelijke begrenzing vallen, zijn in het beleidskader van provincie Utrecht geen specifieke beleidsregels opgenomen.

De status van natuurparel heeft vooralsnog geen aparte planologische betekenis en de grenzen ervan zijn niet hard maar indicatief. Mogelijk wordt het beschermingsniveau van natuurparels opgeschaald in de toekomstige omgevingsverordening, als uit monitoringsactiviteiten blijkt dat dit vereist is. Tot die tijd zijn er dus geen ‘harde’ regels/kaders welke gericht zijn op de bescherming van natuurparels.

2.3.5.9 Waterparels

Waterparels zijn gebieden met hoge potenties qua waternatuur die deels binnen en deels buiten het natuurnetwrk liggen. In deze gebieden - die deels overlappen met de natuurparels - zet de provincie Utrecht zich in om de aanwezige kwaliteiten te beschermen en hun potentiële waarden te verwezenlijken.

Deze waterparels, ook wel ‘ecologisch waardevolle wateren’, zijn op basis van het voorkomen van bijzondere soorten geïdentificeerd. Deze gebieden met hoge potenties op het gebied van waternatuur en –kwaliteit liggen deels binnen en deels buiten de begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland en Natura 2000. Ook voor waterparels geldt dat de status vooralsnog geen aparte planologische betekenis heeft, en zijn enkel opgenomen in de natuurvisie van de provincie.

3 Natura 2000-gebieden

Dit hoofdstuk behandelt de Natura 2000-gebieden. Van de natuurwaarden wordt eveneens aangegeven wat de verwachte autonome ontwikkelingen zijn. Het onderzoeksgebied ligt buitendijks (deels in en deels tegen) de begrenzing van het Natura 2000-gebied Rijntakken (deelgebied Uiterwaarden Neder-Rijn) en binnendijks nabij Kolland & Overlangbroek.

Het grootste deel van het Natura 2000-gebied Rijntakken, bij het onderzoeksgebied, is aangewezen in het kader van de Vogelrichtlijn. Daarnaast is een deel van het gebied (Amerongse Bovenpolder) ook aangewezen in het kader van de Habitatrichtlijn (Figuur 3-1).

De huidige natuurwaarden en autonome ontwikkelingen van dit gebied worden beschreven in respectievelijk paragraaf 3.1.1 (Rijntakken) en paragraaf 3.1.2 (Kolland & Overlangbroek).

Het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek is geheel aangewezen in het kader van de Habitatrichtlijn (Figuur 3-1). De huidige natuurwaarden en autonome ontwikkelingen van dit gebied worden beschreven in respectievelijk paragraaf 3.1.2 en paragraaf 3.2.2.

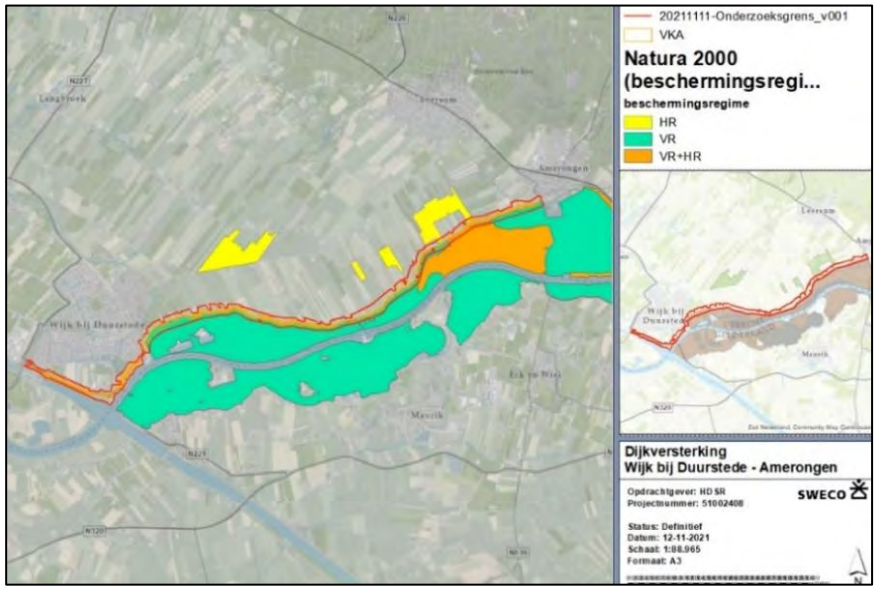
3.1 Huidige situatie

3.1.1 Rijntakken

Het deelgebied Uiterwaarden Neder-Rijn beslaat de uiterwaarden van de Nederrijn tussen Heteren en Wijk bij Duurstede. De rivier vormt een dynamisch systeem, een samenspel tussen natuurlijke processen en menselijk ingrijpen. De Neder-Rijn moet in perioden met hoge rivierafvoer 1/6 van de Rijnafvoer voor haar rekening nemen. In perioden met lage rivierafvoer wordt het water op peil gehouden door de stuw bij Amerongen. De uiterwaarden zijn gevarieerd in breedte en hoogteligging.

In het aanwijzingsbesluit voor het Natura 2000-gebied Rijntakken zijn in 2014 de instandhoudingsdoelstellingen vastgesteld. Hierbij geldt als ijkpunt de doeluitwerking in het beheerplan [4]. Nederland is verplicht tot herstelopgaven als natuurwaarden achteruitgaan t.o.v. de instandhoudingsdoelen.

In het deel van het Natura 2000-gebied ter hoogte van het onderzoeksgebied, uiterwaarden Neder-Rijn komen diverse kwalificerende habitattypen, habitatsoorten en vogelsoorten voor. In de volgende paragrafen worden de habitattypen, habitatsoorten en vogelsoorten beschreven waar instandhoudingsdoelen voor zijn geformuleerd.



Figuur 3-1 Begrenzing van de Natura 2000-gebieden Rijntakken (groen en oranje) en Kolland & Overlangbroek (geel). (Geel= Habitatrichtlijngebied, groen=Vogelrichtlijngebied en oranje= Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebied)

De uiterwaarden bestaan hier voornamelijk uit graslanden, afgewisseld met enkele akkers, meidoornhagen, knotwilgen, bosjes, moerasgebiedjes, ontgrondingsgaten en geïsoleerde oude riviertakken.
De rivierbedding heeft een breedte van 200 tot 250 meter. Het winterbed varieert in breedte van 500 meter bij Rhenen tot maximaal twee kilometer bij Amerongen.

Karakteristiek voor dit gebied is de overgang van het rivierenlandschap naar de hogere gronden: de stuwwal van de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe. Enkele voorbeelden zijn de Blauwe Kamer onder aan de Grebbeberg, de Elster buitenwaarden die grenst aan Plantage Willem III en de Amerongse Bovenpolder aan de voet van de Amerongse Berg.

Op deze overgangen komen restanten van hardhoutooibossen voor. Door kwel vanuit de rivier, en vanuit de hogere gronden, kan het water in poelen en plassen in de uiterwaarden van goede kwaliteit zijn.
De Amerongse Bovenpolder is een relatief hooggelegen uiterwaard waar soortenrijke glanshaverhooilanden voorkomen. Het is een geaccidenteerd terrein met hoge, droge ruggen en vochtige laagten die incidenteel geïnundeerd worden.

3.1.1.1 Habitattypen

Voor de Rijntakken zijn 14 habitattypen met instandhoudingsdoelen aangewezen, waaronder kruidenrijke graslanden, diverse typen ooibossen, ruigtes en zomen, slikkige rivieroevers en waterplantvegetaties (Tabel 3-1).

Tabel 3-1 Habitattypen met instandhoudingsdoelstelling in Rijntakken.

Code	Habitattype	LSvI	Doelstelling[1] *Opper vlakte*	*Kwaliteit*
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	-	>	>
H3260B	Beken en rivieren en fonteinkruiden	-	>	=
H3270	Slikkige rivieroevers	-	>	>
H6120*	Stroomdalgraslanden	--	>	>
H6430A	Ruigten en zomen - moerasspirea	+	=	=
H6430C	Ruigten en zomen - droge bosranden	-	>	>
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden – glanshaver	-	>	>
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden - grote vossenstaart	--	>	>
H91E0A*	Vochtige alluviale bossen - zachthoutooibossen	-	=	>
H91E0B*	Vochtige alluviale bossen – essen-iepenbossen	--	>	>
H91F0	Droge hardhoutooibossen	--	>	>
H6430B	Ruigten en zomen – harig wilgenroosje		=	=
H9120	Beuken-eikenbos met hulst		>	>
H91E0C	Vochtige alluviale bossen – beekbegeleidende bossen		=	=

[1] *doelstelling:*
= behoud
> uitbreiding
= (>) uitbreiding met behoud van de goed ontwikkelde locaties
< vermindering is toegestaan, ten gunste van met name genoemde habitattype
= (<) achteruitgang ten gunste van ander habitattype toegestaan
oppervlak heeft een uitbreidingsdoelstelling, maar mag achteruitgaan ten gunste van ander habitattype

NB de grijs gedrukte habitattypen zijn opgenomen in het veegbesluit, formeel gelden hier geen doelstellingen voor.

Rijntakken herbergt het grootste deel van het Nederlands areaal glanshaverhooiland. Het areaal van Glanshaver- en vossenstaarthooilanden in de Rijntakken bedraagt ca. 211 ha.
Het areaal van vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) in Rijntakken bedraagt ca. 424 ha, en heeft een wat betreft oppervlakte een gunstige staat van instandhouding.

Tabel 3-2 Tabel 3 2 Oppervlakten habitattypen en leefgebieden in Rijntakken en Kolland & Overlangbroek binnen de onderzoeksgrens

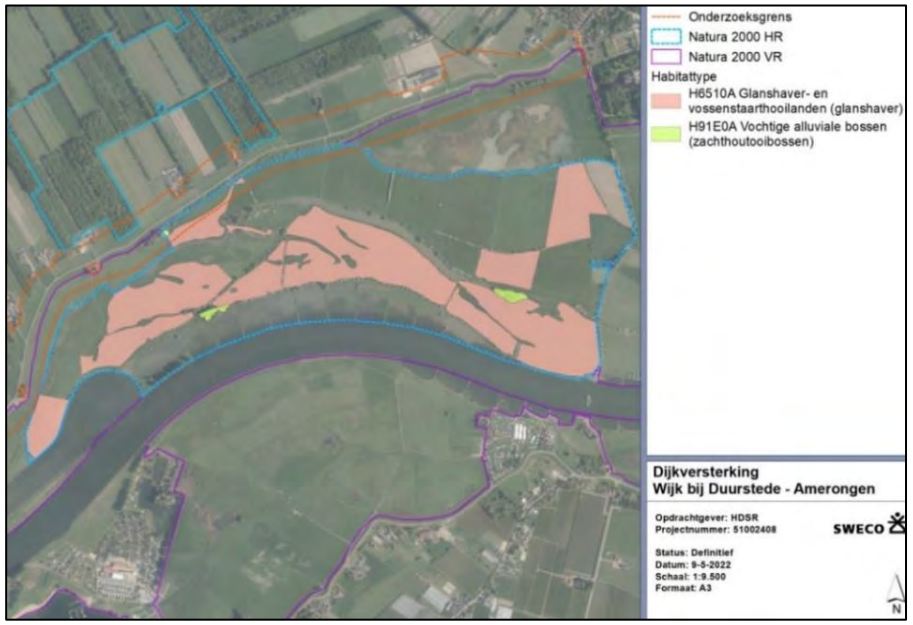
Habitattype	Oppervlakte (ha)	Naam
H6510A	0,63	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
H91E0A	0,01	Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)
H91E0C	1,27	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)
L91E0	0,29	Leefgebied Vochtige alluviale bossen
Lg11	15,55	Leefgebied Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied
ZGLg07	0,61	(zoekgebied voor leefgebied)
ZGLg08	1,62	(zoekgebied voor leefgebied)
ZGLg11	5,33	(zoekgebied voor leefgebied)

Van de habitattypen waarvoor Rijntakken is aangewezen komen Glanshaverlandhooiland en Zachthoutooibossen voor in de omgeving van het onderzoeksgebied (Figuur 3-2).

De grootste oppervlakken van Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (H6510A) binnen het onderzoeksgebied liggen ten zuiden van de oude Rijnstroomgeul de Hank. Binnen de onderzoeksgrens en binnen Habitatrichtlijngebied ligt een hooiland met dit habitattype met een oppervlakte van 6.327 m^2 (Tabel 3.2).

Van vochtige alluviale bossen (H91E0A) liggen enkele kleinere oppervlakten in de Amerongse Bovenpolder. Een bosje ligt direct aan de dijk. Hiervan vallen enkele vierkante meters binnen het Habitatrichtlijngebied, en binnen het onderzoeksgebied. Dit betreft een oppervlakte van ongeveer 118 m^2 Tabel 3.2).

Van zowel glanshaver en zachthoutooibossen liggen beperkte oppervlakten binnen de begrenzing van het onderzoeksgebied (binnen het maximaal te verwachten ruimtebeslag). Dit is het geval ter hoogte van de Amerongse Bovenpolder.



Figuur 3-2 Arealen glanshaverhooiland en zachthoutooibos in HR-gebied in Amerongse Bovenpolder

Droge hardhoutooibossen wordt aangetroffen langs de noordrand van de oostelijke Amerongse Bovenpolder. Deze liggen buiten het onderzoeksgebied.

De habitattypen H6430B, H9120 en H91E0C zijn in 2018 in een wijzigingsbesluit (veegbesluit) opgenomen, omdat ze ten tijde van de aanwijzing wel voorkwamen in het gebied, maar er nog geen doelen voor geformuleerd waren. Het veegbesluit is bedoeld om deze situatie te herstellen en heeft ook voor deze drie habitattypen doelen opgesteld om deze in stand te houden.

Tabel 3-3 Totale arealen van habitattypen in Kolland & Overlangbroek en het deelgebied van Rijntakken tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen.

Habitattype	Naam	Oppervlakte (ha)	Gebied
H0000	Geen habitattype	55,1	Kolland & Overlangbroek
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	51,6	Kolland & Overlangbroek
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	54,9	Rijntakken
H91E0A	Vochtige alluviale bossen (Zachthoutooibossen)	0,8	Rijntakken
H91F0	Droge hardhoutooibossen	6,4	Rijntakken
L0000		455,7	Rijntakken
L91E0		0,3	Rijntakken
Lg02		2,5	Rijntakken
Lg07		2,1	Rijntakken
Lg08		3,0	Rijntakken
Lg11		79,8	Rijntakken
ZGLg0		28,6	Rijntakken
ZGLg1		21,6	Rijntakken

3.1.1.2 Habitatsoorten

In Rijntakken zijn voor enkele habitatsoorten instandhoudingsdoelen geformuleerd. Tot de aangewezen soorten (niet vogels) behoren vissen (zowel trekvissen als poldervissen), zoogdieren (bever, meervleermuis) en een amfibie (kamsalamander).

De binnen het onderzoeksgebied aanwezige beschermde habitatsoorten, beschermd, zijn onderzocht en worden toegelicht in hoofdstuk 4 Soortenbescherming.

Kamsalamander en bever

Kamsalamander is in een onderzoek van Viridis [1] in het Habitatrichtlijngebied aangetroffen binnen de begrenzing van het onderzoeksgebied.

De bever is ook op verschillende plekken in het onderzoeksgebied aangetroffen, maar binnen de onderzoek grens is geen geschikt relevant leefgebied voor bever aanwezig.
Een autonome ontwikkeling die mogelijk effecten kan hebben op de kamsalamander en bever is de herontwikkeling van de Lunenburgerwaard. Hierbij is ook gekeken naar de mogelijkheid er om wandelroutes aan te leggen in de Lunerwaard, en wat mogelijke effecten op beschermde natuurwaarden hiervan kunnen zijn [3].

Meervleermuis

Meervleermuis is in het verleden boven de recreatieplas Gravenbol en omgeving waargenomen [2]. Deze plas en beschutte oeverdelen van de Lek vormen het belangrijkste foerageergebied voor meervleermuis in de omgeving van het dijktracé.
De kans is klein dat delen van het onderzoeksgebied belangrijke functies vervullen voor meervleermuis. Ze hebben verblijven in gebouwen en foerageren en vliegen voornamelijk boven watergangen.

Vissoorten

Van de vissoorten zijn kleine modderkruiper en bittervoorn te verwachten binnen de onderzoeksgrens.
Volgens bestaande gegevens is de kleine modderkruiper met name aangetroffen in Gravenbol en de kwelgeul op de locatie Amerongse Bovenpolder [5].
De bittervoorn komt in hoge dichtheden voor in de kwelgeul. De kwelgeul ligt binnen de onderzoeksgrens.

Van de grote modderkruiper, die rondom het plangebied enkel eenmalig in Kolland is vastgesteld, is op basis van het uitgevoerde soortenonderzoek uitgesloten dat deze voorkomt in de wateren langs het dijktraject.
De overige beschermde vissoorten zijn vissen van stromend water. Deze worden niet verwacht in Habitatrichtlijngebied binnen de onderzoeksgrens. Dit met uitzondering van een gedeelte van het Inundatiekanaal en de haven bij Wijk bij Duurstede, welke deels wel binnen de onderzoeksgrens liggen.

Tabel 3-4 Habitatsoorten met instandhoudingsdoelstelling in Rijntakken.

Code	Soort	LSvI[1]	Doelstelling[2]	
			Oppervlakte	*Kwaliteit*
H1095	Zeeprik	-	>	>
H1099	Rivierprik	-	>	>
H1102	Elft	--	=	=
H1106	Zalm	--	=	=
H1134	Bittervoorn	-	=	=
H1145	Grote modderkruiper	-	>	>
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=
H1166	Kamsalamander	-	>	>
H1318	Meervleermuis	-	=	=
H1337	Bever	-	=	>

[1] Landelijke Staat van Instandhouding
[2] doelstelling voor omvang en kwaliteit leefgebied:
= Behoud
> Uitbreiding/verbetering
< Vermindering is toegestaan
= (<) Achteruitgang ten gunste van andere soort toegestaan
+ Ontwikkeling nieuw leefgebied

3.1.1.3 Vogels

Broedvogels

Rijntakken kent 12 broedvogelsoorten met instandhoudingsdoelen (Tabel 3-5). Dit zijn veelal soorten van moerassen, oevers en (vochtige) graslanden. Geschikt biotoop voor een aantal van deze soorten in de uiterwaarden in het plangebied reikt op veel locaties tot aan de dijk.
Van onder andere kwalificerende soorten porseleinhoen, kwartelkoning, dodaars en blauwborst zijn waarnemingen bekend van dicht aan de dijk.

In ieder geval blauwborst broedt ook nabij de dijk. In 2017 werden nog vijf territoria van vastgesteld in de oeverzone onder aan de dijk ter hoogte van Gravenbol (Vogelwerkgroep van Vereniging Natuur en Milieu Wijk bij Duurstede/Sovon).
Ook in de Amerongse Bovenpolder broeden blauwborsten. Hier broeden ze ook dicht bij de dijk, in struweel in de moeraszone. De dijk zelf vormt geen leefgebied voor deze soorten.
Wel liggen territoria van meerdere soorten binnen de onderzoeksgrens en ook binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden bij versterking, zoals van blauwborst en dodaars.

Kwartelkoning broedt onregelmatig in de glanshaverhooilanden in Kolland en Amerongse Bovenpolder. De dichtheden zijn erg laag, het gaat dan meestal om een enkel territorium.

Watersnip is een schaarse broedvogel. In de Amerongse bovenpolder zijn in de afgelopen jaren elk jaar 0-2 broedparen aanwezig. Verder zijn verschillende waarnemingen bekend van met name de omgeving Sandenburgerwaard, met de hoogste aantallen in maart en april. Dit betreffen waarschijnlijk doortrekkende vogels die hier foerageren. Geschikt broedbiotoop zijn zeer vochtige schrale graslanden, deze zijn schaars binnen het onderzoeksgebied.

IJsvogel wordt verspreid over het hele gebied waargenomen, met de meeste waarnemingen in de oostelijke Amerongse Bovenpolder, de Sandenburgerwaard. In ieder geval in Kolland en Amerongse Bovenpolder gaat het ook om territoria.

Oeverzwaluw wordt -evenals ijsvogel- veel waargenomen bij de wateren in de oostelijke Amerongse Bovenpolder en Sandenburgerwaard. Dit zijn veelal foeragerende vogels. Broeden doen ze in kolonieverband in zandige steilwanden, vaak langs oevers. Kolonies zijn in ieder geval aanwezig in Lunenburgerwaard (Sandenburgerwaard). Ze kunnen snel inspringen op tijdelijk geschikte situaties, waardoor het voorkomen enigszins onvoorspelbaar is.

Van roerdomp, aalscholver, woudaap, zwarte stern en grote karekiet zijn geen recente broedgevallen bekend uit het onderzoeksgebied.

Tabel 3-5 Broedvogels met instandhoudingsdoelstelling in Rijntakken.

Code	Soort	Doelstelling[1]		Doelstelling[2]	Gemiddeld aantal vogels (2016-2020)	Trend sinds 2008
	Broedvogels	*Oppervlakte*	*Kwaliteit*	*Aantal paren*		
A004	Dodaars	=	=	45	94*	~
A017	Aalscholver	=	=	*660*	*638*	~
A021	Roerdomp	>	>	20	9	~
A022	Woudaap	>	>	20	1	-
A119	Porseleinhoen	>	>	40	14	~
A122	Kwartelkoning	>	>	160	5	--
A153	Watersnip	=	=	17	5*	-
A197	Zwarte stern	=	=	240	170	~
A229	IJsvogel	=	=	25	62	~
A249	Oeverzwaluw	=	=	680	1.358	~
A272	Blauwborst	=	=	95	257*	+
A298	Grote karekiet	>	>	70	8	~

[1] doelstelling voor omvang en kwaliteit leefgebied:
= Behoud
> Uitbreiding/verbetering
< Vermindering is toegestaan
= (<) Achteruitgang ten gunste van andere soort toegestaan

[2] Instandhoudingsdoelstelling voor populatie in het gebied: langjarige gemiddelde van het aantal overwinterende of doortrekkende individuen
** gemiddelde aantal vogels minder dan de in de laatste vijf jaar gemeten aantallen door ontbrekende gegevens*

Niet-broedvogels

Voor de Rijntakken zijn 22 niet-broedvogels aangewezen als doelsoort. Het betreffen met name watervogels zoals ganzen en eenden. In Tabel 3.8 worden de niet-broedvogels weergeven, waarvoor in de Rijntakken instandhoudingsdoelen zijn opgesteld.
Voor alle niet-broedvogels in Rijntakken geldt een doelstelling voor het behoud van omvang en kwaliteit van leefgebied.

Tabel 3-6 Niet-broedvogels met instandhoudingsdoelstelling in Rijntakken.

Code	Soort	Instandhoudingsdoelstelling	Doelstelling [2]		Doelstelling [3]		Populatiewaarde [4]	Gemiddeld aantal [5]	Trend sinds 2007
Niet- broedvogels		*Functie van het gebied [1]*	*Opperv lakte*	*Kwali -teit*	*Aantal vogels*			*('15/'16-'19/'20)*	
A005	**Fuut**	Sr en F	=	=	570	Gem.	658	+
A017	**Aalscholver**	F	=	=	1.300	Gem.	1.190	+
A017	**Aalscholver**	Sr				Max.	3.866	0
A037	**Kleine zwaan**	F	=	=	100	Gem.	1	--
A037	**Kleine zwaan****	Sr				Max.	32*	
A038	**Wilde zwaan**	F	=	=	30	Gem.	2	-
A038	**Wilde zwaan****	Sr				Max.	42*	
A041	**Kolgans**	F	=	=	35.400	Gem.	36.179	0
A041	**Kolgans**	Sr			180.100	Max.	119.860	0
A043	**Grauwe gans**	F	=	=	8.300	Gem.	12.839	-
A043	**Grauwe gans**	Sr			21.500	Max.	12.984	~
A045	**Brandgans**	F	=	=	920	Gem.	4.792	~
A045	**Brandgans****	Sr			5.200	Max.	7.113*	
A048	**Bergeend**	Sr en F	=	=	120	Gem.	96	0
A050	**Smient**	Sr en F	=	=	17.900	Gem.	3.735	--
A051	**Krakeend**	F	=	=	340	Gem.	2.331	++
A052	**Wintertaling**	F	=	=	1.100	Gem.	1.149	0
A053	**Wilde eend**	F	=	=	6.100	Gem.	4.087	0
A054	**Pijlstaart**	F	=	=	130	Gem.	43	-
A056	**Slobeend**	F	=	=	400	Gem.	431	0
A059	**Tafeleend**	F	=	=	990	Gem.	221	-
A061	**Kuifeend**	F	=	=	2.300	Gem.	1.935	0
A068	Nonnetje	F	=	=	40	Gem.	22	-
A125	Meerkoet	F	=	=	8.100	Gem.	5.213	0
A130	Scholekster	F	=	=	340	Gem.	146	-
A130	Scholekster	Sr				Max.	689	-
A140	Goudplevier	F	=	=	140	Gem.	31	--
A142	Kievit	F	=	=	8.100	Gem.	2.489	-
A151	Kemphaan	F	=	=	1.000	Gem.	12	--
A156	Grutto	F	=	=	690	Gem.	82	--
A156	Grutto**	Sr				Max.	1.007	
A160	Wulp	F	=	=	850	Gem.	652	0
A160	Wulp**	Sr				Max.	2.596	
A162	Tureluur	Sr en F	=	=	65	Gem.	20	-
A702	Toendra-rietgans	F	=	=	125	Gem.	82	~
A702	Toendra-rietgans	Sr	=	=	2.800	Max.	1.465	--

[1] Sr: Slaap- en rustplaats, F: foerageergebied

[2] doelstelling:
Doelstelling voor leefgebied en/of omvang populatie:
= behoud
> uitbreiding/verbetering
< vermindering is toegestaan
= (<) achteruitgang ten gunste van andere soort toegestaan

[3] Instandhoudingsdoelstelling voor populatie in het gebied: langjarige gemiddelde van het aantal overwinterende of doortrekkende individuen

[4] Het aantal voor de in de kolom 'doelstelling' betreft het gemiddelde seizoensmaximum (gemiddelde van de maximale aantallen die in een periode van meerdere jaren zijn geteld, meestal in januari) of het gemiddelde seizoensgemiddelde (per jaar wordt een gemiddelde berekend over de gehele verblijfsperiode, dát wordt vervolgens gemiddeld over meerdere jaren).

[5] *Gemiddeld aantal individuen gemeten in de laatste vijf seizoenen*

***: geen trends bekend van deze niet-broedende soorten in Rijntakken*

trend:

- *++ significante sterke toename van >5% per jaar*
- *+ significante matige toename van < 5% per jaar*
- *0 stabiel, geen significante trend*
- *- matige significante afname van < 5% per jaar*
- *-- sterke significante afname van >5% per jaar*
- *~ onzeker, geen trend aantoonbaar*
- *? geen exacte aantallen bekend, geen trend te bepalen*

Op basis van de Sovon-tellingen van de recente jaren zijn seizoensgemiddelden bepaald van het telgebied RG3230 (NDFF). Dit telgebied beslaat het buitendijkse gebied tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen. Niet vermelde soorten hadden als aantal 0.

Tabel 3-7. Seizoensgemiddelden van niet-broedvogels in de uiterwaarden WAM (SOVON-telgebied RG3230).

Soort	Seizoensgemiddelde
Aalscholver	24
Fuut	27
Tafeleend	0,2
Kuifeend	26
Slobeend	4
Wilde eend	101
Krakeend	54
Wintertaling	26
Bergeend	4
Smient	148
Brandgans	589
Grauwe gans	438
Kolgans	955
Toendrarietgans	0,1
Tureluur	1
Wulp	65
Grutto	0,1
Kievit	165
Scholekster	9
Meerkoet	189

Viseters: fuut, aalscholver, nonnetje

Deze visetende soorten foerageren vooral in nevengeulen, stilstaande wateren en in rietmoeras. De fuut en aalscholver vertonen een positieve trend in Rijntakken. Dit is anders bij het nonnetje, deze soort laat een negatieve trend zien. Dit is vergelijkbaar met de landelijke trend.
Deze negatieve trend is echter afhankelijk van externe factoren, buiten invloed van het beheerplan voor de Rijntakken. In het onderzoeksgebied foerageren deze soorten voornamelijk in het aanwezige oppervlaktewater buitendijks.
Ze worden ook soms waargenomen binnen de onderzoeksgrens (NDFF), in de directe omgeving van de dijk, maar dit betreft geen foerageergebied of ander belangrijk leefgebied voor deze soorten.
De uitbreiding van foerageergebied voor deze soorten kan meeliften met de aanleg van nevengeulen en andere wateren in het kader van Ruimte voor de Rivier, Kaderrichtlijn Water en Natuurnetwerk Nederland. Volgens het beheerplan van de Rijntakken zijn er geen vaste maatregelen voorzien.

Duikeenden: tafeleend, kuifeend

Deze twee soorten leven vooral op grote, rustige wateren. De doelstelling voor beide soorten betreft het behoud van de omvang en kwaliteit van leefgebied. Er zijn enkele waarnemingen bekend binnen de onderzoeksgrens (NDFF), in de directe omgeving van de dijk, maar dit betreft geen foerageergebied voor deze soorten.
Voor de tafeleend en kuifeend is het volgens het beheerplan niet zinvol maatregelen te treffen binnen Rijntakken.

Grondeleenden

Wintertaling, wilde eend, pijlstaart, slobeend en krakeend foerageren in ondiep voedselrijk en waterplantenrijk water. Ook in ondergelopen graslanden kunnen ze foerageren.
De waarnemingen van deze soorten binnen de onderzoeksgrens betreffen vooral in de ondiepe waterplantenrijke wateren van de Lunenburgerwaard en in de Amerongse Bovenpolder.
In het beheerplan zijn geen specifieke maatregelen opgenomen.

Zwanen: Kleine zwaan en wilde zwaan

Beide soorten foerageren op waterplanten en oogstresten en gras. Deze soorten hebben een voorkeur voor plas-dras gebieden. In het onderzoeksgebied komen deze soorten maar zeer beperkt voor. De enkele waarnemingen zijn met name gedaan in Amerongse Bovenpolder en Gravenbol. Binnendijks zijn ook meerdere waarnemingen van de wilde zwaan.
De uitbreiding en verbetering van het leefgebied voor beide soorten, met name foerageergebied, lift mee op de ontwikkeling van open water, en het langer vasthouden van water in geïnundeerde gebieden.
In het beheerplan zijn geen specifieke maatregelen opgenomen.

Ganzen: toendrarietgans, kolgans, grauwe gans, brandgans

Doelstelling voor deze soorten betreft het behoud van de omvang en kwaliteit van het foerageergebied met een draagkracht voor een specifiek aantal vogels en behoud van omvang en kwaliteit van rust- en slaapplaatsfunctie van een specifiek aantal vogels (voor een regionale populatie).
Binnen de onderzoek grens is met name foerageergebied aanwezig voor deze soorten. De rust- en slaapplaatsen zijn doorgaans grote waterplassen (zandplassen) met voldoende grasland als foerageergebied in de nabije omgeving. In de omgeving van de dijk zijn het vooral de gebieden Gravenbol en de Amerongse Bovenpolder die dienen als rust- en slaapplaats.

De kwaliteit van de rust- en slaapplaatsen wordt met name bepaald door een voldoende omvang en het ontbreken van verstoring. Ganzen leven voornamelijk van gras en foerageren zowel binnen als buiten het Natura 2000-gebied. Daarnaast zijn plas-draslocaties geschikt foerageergebied voor de ganzen. De gemiddelde aantallen van enkele ganzensoorten liggen ver boven de doelstelling.
Met name brandgans laat hoge aantallen zien. De toendrarietgans is daarentegen een soort die ver onder de doelstelling zit. Deze soort komt echter ook in veel mindere mate voor in het onderzoeksgebied.

De foerageercapaciteit voor de graseters wordt bepaald door de hoeveelheid, kwaliteit en beschikbaarheid van gras. Ten tijde van de vaststelling van het beheerplan is voldoende gras beschikbaar binnen Rijntakken beschikbaar [6].
Afname van de oppervlakte aan gras kan de instandhoudingsdoelen negatief beïnvloeden. In hoofdstuk 6 is nog verder uitgewerkt welke ganzen in het plangebied voorkomen en hoe ze van het gebied gebruik maken.

Smient

De doelstelling in Rijntakken betreft het behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met draagkracht voor een populatie van gemiddeld 17.900 vogels (seizoen gemiddelde) volgens het beheerplan. De smient behaald de instandhoudingsdoelen niet en er is in Rijntakken sprake van een afname van de soort.

Afname van de oppervlakte aan gras kan de instandhoudingsdoelen negatief beïnvloeden. Voor de smient zijn zeker ook de plas-draslocaties van belang als foerageergebied, naast grasland. Met name voor de smient is uitbreiding van plas-drasgebied gewenst.

Steltlopers: scholekster, goudplevier, kievit, kemphaan, grutto, tureluur, wulp

Deze steltlopers hebben een matige tot ongunstige staat van instandhouding in Nederland. In Rijntakken liggen de aantallen van deze soorten alle onder de instandhoudingsdoelen.
Ze komen met name voor in de slikkige rivieroevers, plas-drasgebieden en vochtige graslanden, welke van belang zijn als foerageer, rust en slaapplaats. Dit betreft met name de Amerongse Bovenpolder, het natuurontwikkelingsgebied in de Lunenburgerwaard, en voor sommige soorten (zoals de wulp en kievit) ook de dijkvakken Sluis Amerongen, Oud Kolland en Kolland.
Er zijn voor deze soorten geen specifieke maatregelen voorzien in het beheerplan. De soorten kunnen meeprofiteren van realisatie van nevengeulen, en plas-drasgebied voor het porseleinhoen.

3.1.2 Kolland & Overlangbroek

Kolland en Overlangbroek zijn twee landgoederen, gelegen op de overgang van de hooggelegen zandgronden van de Utrechtse heuvelrug naar laaggelegen rivierkleigronden van het stroomgebied van de Kromme Rijn.
Deze landgoederen zijn onderdeel van een kleinschalig cultuurlandschap waar actief beheerde essenhakhoutbosjes voorkomen. Door de ondoorlatende kleibodem is het van oorsprong een nat gebied, met kwelinvloed vanuit de rivier en vanuit de Utrechtse Heuvelrug.

Het essenhakhout op voedselrijke kleigronden in het rivierengebied vormt een in Europees opzicht zeldzaam bostype, met een grote rijkdom aan paddenstoelen en epifytische mossen en korstmossen.

3.1.2.1 Habitattypen

In Kolland & Overlangbroek is één habitattype aanwezig met instandhoudingdoelstelling: Vochtige alluviale bossen, habitatsubtype: beekbegeleidende bossen (Tabel 3-8). Hiervan is de doelstelling om de oppervlakte van het habitattype uit te breiden en de kwaliteit te behouden.

Tabel 3-8 Habitattypen met instandhoudingsdoelen in Kolland & Overlangbroek

Code	Soort/Type	LSvI	Doelstelling[1]	
	Habitattypen		*Oppervlakte*	*Kwaliteit*
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	>	=

Het areaal van beekbegeleidende bossen in Kolland & Overlangbroek bedraagt voor Overlangbroek 15 ha., voor Oud Kolland 13 ha. en voor Kolland 24,4 ha [7].
Beekbegeleidende bossen binnen de onderzoeksgrens van WAM liggen vooral binnendijks en zijn onderdeel van het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek.
Op twee plekken staan deze bossen tot aan de teen van de dijk. Hier overlappen ze met het onderzoeksgebied rond het dijktracé. Het betreft ongeveer 1,3 ha. dat binnen de onderzoeksgrens is gelegen (Figuur 3-3).



Figuur 3-3 Ligging habitattype H91E0C, Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) in Kolland & Overlangbroek.

3.2 Autonome ontwikkeling

Bij autonome ontwikkelingen wordt de toekomstige verwachte ontwikkeling van het gebied bedoeld, zonder de realisatie van de voorgenomen activiteit.
Het gaat daarbij om ontwikkelingen waarover al besluitvorming heeft plaatsgevonden (en waarvoor de financiering is geregeld), demografische ontwikkelingen, klimaatveranderingen en dergelijke.
Voor het plangebied zijn vooral de herinrichting van de Lunenburgerwaard en de herstelmaatregelen in Oud Kolland belangrijk.

3.2.1 Rijntakken

3.2.1.1 Habitattypen

Glanshaver- en vossenstaarthooiland

De ambitie van het areaal van het Glanshaver- en vossenstaarthooiland in de Amerongse Bovenpolder ligt op 60 ha in totaal. In de huidige situatie is er 54,9 ha van dit habitattype aanwezig in het gebied tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen.

De Amerongse Bovenpolder is het enige kerngebied voor droge graslanden in de Neder-Rijn. Het westelijke deel van deze uiterwaard wordt door Staatsbosbeheer beheerd, gericht op behoud, verbetering en uitbreiding van het glanshaverhooiland.
Voortzetting van het al ingezette beheer is hier van belang. Verdere maatregelen zijn hier niet nodig vanuit het beheerplan.

Vochtige alluviale bossen

Het areaal van vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) in Rijntakken bedraagt ca. 424 ha.

Voor een goede instandhouding van dit bostype is de huidige oppervlakte voldoende, echter is het voorkomen gefragmenteerd en daardoor is de kwaliteit van het bostype beperkt.

Voor de verbetering van de kwaliteit van het bostype is in het beheerplan gekozen voor het ontwikkelen van boskernen. De kernen dienen minstens een omvang te hebben van 25 ha. om aan de minimale eisen voor een eigen bosklimaat te voldoen.

Om een vergroting van de omvang per eenheid te kunnen realiseren (> 25 ha) wordt ingezet op het samenvoegen van verspreid gelegen stukjes bos zodat grotere boskernen ontstaan (herverkaveling).

Volgens het beheerplan zijn er boskernen voorzien in de Gelderse Poort, langs de Waal en de IJssel. Voor wat betreft habitatrichtlijngebied van de Neder-Rijn is een zachthoutooiboskern voorzien in het oostelijke deel van de Blauwe Kamer (Rhenensche Buitenwaarden). Het gaat hier om uitbreiding van bestaand bos. Er zijn verder geen boskernen gepland in het Habitatrichtlijngebied tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen.

3.2.1.2 Habitatsoorten

Kamsalamander

Kamsalamander heeft voortplantingswateren in de Lunenburgerwaard. Recent onderzoek in deze leefgebieden wees uit dat deze wateren het risico lopen te verslechteren.
De kleiputten doordat zij op termijn door invallend blad geheel opgevuld raken en verondiepen en door verdere groei van bomen nog meer schaduwwerking optreedt, wat essentiële onderwater- en oevervegetaties negatief beïnvloed [1].
Zonder maatregelen neemt de kwaliteit en areaal van huidige voortplantingswateren af. Ook is de geïsoleerde ligging een knelpunt. Hierdoor is er weinig aansluiting is met andere (binnen- of buitendijkse) populaties.

3.2.1.3 Vogels

De herinrichting van de Lunenburgerwaard lijkt voor wat betreft vogelsoorten met instandhoudingsdoelen vooral bij te kunnen dragen aan de broedvogels porseleinhoen en watersnip en de niet-broedvogels kuifeend, meerkoet, fuut, aalscholver en tureluur [8].

De Sandenburgerwaard is recent ontwikkeld tot natuurgebied met rivierbegeleidend moeras, voorheen bestond dit uit agrarisch grasland. Verlaging van het winterbed zorgt voor een natte situatie in de winter, waarna het in de zomer langzaam opdroogt.
De aangelegde moerasgeul is met name in trek bij vogels buiten broedtijd, waaronder krakeend, wulp en lepelaar.

Broedvogels

Dodaars

De landelijke trend van de dodaars is positief, en vanaf 1990 is er geen significante aantalsverandering in de Rijntakken van broedparen, maar de populatieomvang kan wel sterk schommelen van jaar tot jaar. Verbetering kwaliteit van leefgebied van de dodaars lift mee op maatregelen voor leefgebied van rietmoerasvogels en het habitattype meren en krabbenscheer.
Deze maatregelen zijn van toepassing op andere deelgebieden in de Rijntakken, voornamelijk in de Gelderse Poort, en niet in het gebied tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen. Er zijn volgens het beheerplan geen verdere maatregelen nodig. De dodaars heeft wel leefgebied binnen het onderzoeksgebied van het dijktracé, in het dijkvak Lunenburgerwaard Oost.
De herinrichting van de Lunenburgerwaard zou effect kunnen hebben op het leefgebied van de soort, doordat bij het terugzetten van de verlanding in de kleiputten er meer geschikt broedgebied ontstaat.

Aalscholver

De trend in het aantal broedende aalscholvers in de Rijntakken is voor de periode 1990-2013 positief. In de laatste twaalf jaar is een trend niet aantoonbaar. Uitbreiding van broedgelegenheid voor de aalscholver zal meeliften met de realisatie van de doelstelling voor zachthoutooibossen (realisatie van boskernen).

Deze maatregelen zijn echter niet opgesteld voor het gebied tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen. Er zijn geen aanwijzingen dat de beschikbaarheid van foerageergebied (viswater) een knelpunt vormt.

Moerasvogels

De opgave voor roerdomp, woudaap, grote karekiet zal vooral in de Gelderse Poort ingevuld moeten worden. De soorten zijn gebonden aan overjarige brede waterrietzones met veel randlengte langs water of nat grasland. Al een groot aantal jaren wordt in de Rijntakken de omvangsdoelstelling voor deze soorten bij lange na niet gehaald.

De oorzaak moet worden gezocht in verslechtering van de kwaliteit van het broedhabitat. Naast de maatregelen die worden genomen in het gebied Gelderse Poort, wordt ook in de Amerongse Bovenpolder ontwikkeling van moeras in het kader van NURG project, 20-25 ha als maatregel meegenomen.

Porseleinhoen

Het doelaantal van 40 broedparen voor het porseleinhoen is al sinds lange tijd niet meer gehaald. Waarschijnlijk vormt het areaal aan geschikt habitat de beperkende factor. Aangezien het porseleinhoen zich al kan vestigen in geringe oppervlakten met geschikt habitat, kunnen maatregelen op kleine schaal al effect hebben.

Echter op veel plaatsen zijn maatregelen op grotere schaal nodig om de gewenste waterhuishouding te kunnen realiseren. Vooralsnog wordt gestreefd naar de realisatie van 100 ha geschikt leefgebied voor het porseleinhoen.
In het Natura 2000-beheerplan wordt als maatregel voor herstel van het leefgebied van het porseleinhoen in Amerongse Bovenpolder het vasthouden van water en/of kleinschalig herstel over een oppervlakte van 2-5 ha genoemd.

Kwartelkoning

De kwartelkoning maakt in de Rijntakken gebruik van het habitattype Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart) (H6510B), het leefgebied Nat, matig voedselrijk grasland (Lg08) en het leefgebied Kamgrasweide en Bloemrijk weidevogelgrasland (Lg11) [9].

Langs de Rijntakken vinden diverse projecten plaats die kunnen ingrijpen op de beschikbaarheid van leefgebied voor de kwartelkoning. Een extensiever beheer en een grotere verstoringsdruk zijn daarbij de belangrijkste factoren. Toename van deze factoren wordt in deze beheerplanperiode verwacht door o.a. Ruimte voor de Rivier en natuurontwikkelingsprojecten.

In andere delen van het Rijntakkengebied zal daarom een extra inspanning geleverd moeten worden om de draagkracht voor de Kwartelkoning op het gewenste niveau te brengen. Op dit moment zijn geen gegevens beschikbaar over het oppervlak leefgebied (van een bepaalde kwaliteit) die nodig is voor een paartje kwartelkoning. Het is daarom niet mogelijk om de doelstelling op dit moment te kwantificeren. De indruk bestaat echter dat met het nemen van maatregelen in het leefgebied van de kwartelkoning er de komende jaren voldoende potentieel vestigingsgebied is voor de soort.

Watersnip

Behoud en versterking van het leefgebied voor de watersnip lift mee met maatregelen voor het porseleinhoen (plas-dras). Deze voorzieningen worden verspreid over de Rijntakken uitgevoerd in het kader van NURG, Kaderrichtlijn water en GNN/Ecologische Hoofdstructuur/Natuurnetwerk Nederland.

Zwarte stern

De zwarte stern broedde oorspronkelijk op drijvende delen van waterplanten (waaronder krabbenscheer) in uiterwaardplassen en in de Rijnstrangen. Tegenwoordig ontbreken dit soort begroeiingen en broedt de soort op uitgelegde nestvlotjes.

De soort komt voor in de Gelderse Poort, Uiterwaarden Waal, en IJssel. Hier wordt uitbreiding of verbetering van leefgebied benoemd om de populatie te kunnen laten groeien. Er zijn geen specifieke maatregelen langs de Neder-Rijn aan de orde.

IJsvogel

Het doelaantal van ijsvogel wordt recentelijk nog steeds gehaald, met 62 broedparen in 2020. De ijsvogel broedt in steile, afgekalfde oevers bij visrijke wateren en is gebaat bij stromend water aangezien dat in de winter niet dicht vriest.

De strengheid van de winters is de bepalende factor voor het voorkomen. De decimering van het aantal ijsvogels gedurende strenge winters laat dit zien. Na een aantal zachte winters herstelt de populatie zich weer. Speciale maatregelen zijn niet nodig voor de ijsvogel.

Oeverzwaluw

Het doelaantal van 680 broedparen is de afgelopen jaren ruim overschreden. Het ontstaan van meer natuurlijke nestlocaties lift mee met maatregelen in het kader van Ruimte voor de Rivier en de Kaderrichtlijn water waarin (mee stromende) nevengeulen worden gerealiseerd. Daarnaast broedt een groot deel in kunstmatige nestlocaties zoals zandwinningen en zanddepots.
Naast bescherming tijdens de broedtijd zijn speciale maatregelen niet voorzien. Met de maatregelen die in het kader van Ruimte voor de Rivier en de Kaderrichtlijn Water worden genomen ontstaan natuurlijke nestlocaties.

Blauwborst

De broedbiotoop van de blauwborst bestaat uit structuurrijke moerassen met een combinatie van kale bodem (voedselplek), dichte vegetatie (nestplaats) en opgaande elementen (zang en uitkijkpost). Het gewenste aantal broedparen werd in de afgelopen periode in de Rijntakken steeds gehaald. De trend van het aantal broedparen betreft ook een toename.

Er zijn geen aanwijzingen dat het aantal broedparen blauwborsten in de toekomst af zal nemen. Specifieke maatregelen gericht op de blauwborst zijn niet nodig.

Niet-broedvogels

Kwalificerende niet-broedvogelsoorten zijn veelal watervogels, die rusten op het open water in de uiterwaarden en foerageren op de graslanden in de uiterwaarden of binnendijks. Dit betreffen voornamelijk eenden- en ganzensoorten en verschillende weidevogels.

Ook deze rust- en foerageergebieden grenzen lokaal aan de dijk en liggen hiermee binnen de verstoringsafstand van de werkzaamheden bij versterking. Bij deze soorten zijn het enkel de uitvoeringswerkzaamheden die tijdelijke verstoring teweeg kunnen brengen.
De ganzensoorten zijn echter in verband met de aanwezigheid van provinciaal beleid, aangewezen ganzenrustgebied in de uiterwaarden Neder-Rijn nader besproken in hoofdstuk 6.

3.2.2 Kolland & Overlangbroek

3.2.2.1 Habitattypen

Er is voor Overlangbroek (15 ha), Oud Kolland (13 ha) en Kolland (24,4 ha) vochtig alluviaal bos (beekbegeleidende bossen, subtype C) aangewezen.
Het hakhoutbos in Kolland en in Overlangbroek heeft sterk te lijden onder essentaksterfte. Door aanplant van andere inheemse soorten wordt getracht het hakhoutbosklimaat in stand te houden.
De maatregelen van het inrichtingsplan zijn recent uitgevoerd. Het gebied heeft nu een eigen waterhuishouding, herstel van de vegetatie moet nog op gang gaan komen [10].

Herstelmaatregelen

De uit te voeren herstelmaatregelen die in het beheerplan genoemd worden voor Kolland, Oud Kolland en Overlangbroek zijn onder te verdelen in beheermaatregelen en hydrologische maatregelen.

Versterken van ontsluitingswegen en eventueel aanbrengen (semi)verharding

Deze maatregelen zijn in 2016-2017 uitgevoerd in Kolland. In Overlangbroek is dat in 2018-2019 tijdens de uitvoering van de hydrologisch maatregelen gebeurt.

Behoud vochtig alluviaal soortenrijk bos, met de es als dragende boomsoort

- Zorg voor sluiting kroondek;
- Inboeten na sluiting of op locaties met veel leeggevallen plaatsen ten gevolge van de essentaksterfte. Er wordt ingeboet met de soorten van het habittattype zoals resistente es, linde, iep, populier, kers, wilg en esdoorn;
- Verbetering beheer (financiering uit beheergelden). Voor percelen die ernstig zijn aangetast door essentaksterfte kan gekozen worden voor ontwikkeling naar opgaand, middenbos of de stoven op enen zetten, waarin de es behouden blijft en ook toekomst biedt voor de karakteristieke mosflora.

Hydrologische maatregelen (alle deelgebieden)

- Verondiepen van sloten die nu het kwelwater te snel afvoeren;
- Natuurlijk peilbeheer in alle sloten die van invloed zijn op het habitattype. In de winter zijn de waterpeilen hoog en in de zomer lager. Hiervoor komt er een verschil in peil voor natuur- en agrarisch gebied;
- Greppels binnen de hakhoutpercelen weer watervoerend maken waardoor de zure neerslaglens van de percelen afgevoerd kan worden. Hierdoor kan het kwelwater uit de rivier en de heuvelrug weer tot in de wortelzone komen en ontstaat een vochtiger klimaat, dat gunstig is voor karakteristieke mossen, flora en fauna;
- Realiseren ministuwtjes voor peilregulatie in de bospercelen.

Zowel de hydrologische herstelmaatregelen als de beheeraanpassingen zijn al in uitvoering of worden in deze beheerplanperiode (2015-2021) uitgevoerd. Deze herstelmaatregelen worden in alle drie de deelgebieden in min of meer gelijke mate over de gehele oppervlakte uitgevoerd.

Maatregelenplan Kolland

De grondwatersituatie in Kolland is op basis van de provinciale beoordelingsmethode voor TOP-gebieden in 2016-2017 als matig tot goed beoordeeld. De hydrologische situatie zou in de recente periode zijn verslechterd.
Recent zijn maatregelen uitgevoerd om dit te verbeteren. De natuurpercelen hebben recent een eigen waterhuishouding gekregen, de nieuwe natuurpeilen moeten echter nog doorwerking krijgen [10].

Het maatregelenplan voor Kolland is grotendeels gereed. Op termijn zal dit nog worden geoptimaliseerd. De planning is dat de maatregelen in najaar 2022 worden uitgevoerd (mondelinge mededeling provincie Utrecht). Deze maatregelen betreffen met name verondiepen van bestaande sloten.

4 Soortenbescherming

4.1 Huidige situatie

In deze paragraaf worden de beschermde soorten behandeld (Wet natuurbescherming). Voor deze soorten zijn geen instandhoudingsdoelen geformuleerd in Natura 2000-gebied Rijntakken. De soorten zijn beschermd door:

- Habitatrichtlijn: Artikel 3.5 (soorten Habitatrichtlijn, bijlage IV, inclusief Verdrag van Bern, Bijlage I en II voor zover van toepassing);
- Artikel 3.10 (Andere soorten);
- Alle vogelsoorten zijn beschermd volgens artikel 3.1 Wet natuurbescherming (soorten Vogelrichtlijn).

Ook worden de Rode Lijst-soorten behandeld.

Uit het verkennend natuuronderzoek blijkt dat verschillende niet-vrijgestelde beschermde soort(groep)en aanwezig kunnen zijn binnen de invloedsfeer van het dijktracé Wijk bij Duurstede – Amerongen [11].
Het veldonderzoek is toegespitst op de soorten uit het verkennend natuuronderzoek. In Tabel 4-1 wordt een overzicht gegeven van de soorten die aanwezig aangetroffen zijn in het onderzoeksgebied.
Naar Rode Lijst-soorten is geen uitputtend veldonderzoek gedaan. Op basis van biotoop en bekende verspreidingsgegevens kunnen verschillende soorten van de Rode Lijst worden verwacht op en rond de dijk.
Het gaat hier vooral dan om soorten van grazige ruigten, zoals kleine ratelaar en kattendoorn. Verder komen in de gebieden, direct grenzend aan de dijk, plantensoorten als beemdkroon, kamgras, ruige leeuwentand, gewone agrimonie en kruisbladwalstro voor. Op enkele stenige terreinen, grenzend aan de dijk, zijn absintalsem en muurbloem aangetroffen.

In Tabel 4.1 wordt een overzicht gegeven van de aanwezige beschermde soorten, volgens de gegevens uit het Soortenonderzoek [12], de NDFF en onderzoeken van andere adviesbureaus. In onderstaande paragrafen wordt per soort besproken wat de huidig bekende verspreiding in en rond het onderzoeksgebied is en welke functies het onderzoeksgebied heeft voor de soorten.

De resultaten van het soortgerichte veldonderzoek naar beschermde soorten zijn hieronder samengevat. De volledige informatie is te vinden in de rapportage Soortenonderzoek dijkversterking Wijk bij Duurstede-Amerongen [12].

Tabel 4-1 Samenvatting van de binnen de invloedssfeer van het project aanwezige niet-vrijgestelde beschermde soorten op basis van het soortenonderzoek

Soort(groep)		Geschikt habitat binnen onderzoeksgebied?
Reptielen		
	Ringslang	Ja
Amfibieën		
	Rugstreeppad	Ja
	Kamsalamander	Ja
	Poelkikker	Ja
Vogels		
	Buizerd	Ja
	Steenuil	Ja
	Ransuil	Ja
	Kerkuil	Ja
	Huismus	Ja
	Ooievaar	Ja
Zoogdieren		
	Das	Ja
	Boommarter	Ja
	Bever	Ja

4.1.1 Vogels

Langs het dijktraject komen zes soorten broedvogels voor waarvan de vaste rust- en nestplaats jaarrond beschermd is. De steenuil en huismus zijn verspreid waargenomen over het dijktraject en kunnen binnen het werkgebied nestlocaties met bijbehorende leefgebied hebben. Dit geldt ook voor de buizerd, ransuil en kerkuil. Ooievaar heeft binnendijks een nest op een paal nabij Amerongen. Foerageren doen ze op graslanden verspreid over het gebied.

Steenuil

De boerderijen met omliggende erfbeplanting, cultuurlandschap en daar aanwezig kleinschalige landschapselementen zijn in veel gevallen geschikt als leefgebied voor de steenuil. Leefgebied bevindt zich vaak op en rondom kleinschalige erven en percelen nabij boerderijen met open schuren, fruitbomen, oude knotwilgen en graspercelen met extensieve begrazing door paarden of schapen.

Vastgestelde territoria zijn weergegeven in de bijlage. Bij het veldonderzoek naar de steenuil zijn er in totaal 12 territoria vastgesteld binnen het onderzoeksgebied. De territoria met daarbinnen de rust- en nestplaatsen zijn aanwezig in de nabijheid van de weergegeven adressen in Tabel 4-2. Een deel van de aangetroffen steenuilen broedt in nestkasten. Andere nestplaatsen bevinden zich in bebouwing zoals schuurtjes of in oude fruitbomen of knotwilgen.

Tabel 4-2 Adressen met vastgestelde territoria van steenuil langs het dijktraject Wijk bij Duurstede-Amerongen

		Dijkvak	Opmerkingen
Rijndijk 2b	Wijk bij Duurstede	75	
Rijndijk 3	Wijk bij Duurstede	74	Nestkast
Rijndijk 4	Wijk bij Duurstede	71	
Rijndijk 5	Wijk bij Duurstede	69	
Rijndijk 6	Wijk bij Duurstede	68	
Lekdijk 19a	Amerongen	50	
Lekdijk 18a	Amerongen	49	
Lekdijk 17a	Amerongen	46	
Lekdijk 15	Amerongen	42	
Lekdijk 12	Amerongen	33	
Lekdijk 6	Amerongen	24	
Kersweg 26	Amerongen	2	

Huismus

Vrijwel alle woningen bieden geschikte broedplaatsen voor huismus vanwege de aanwezigheid van een pannendakconstructie of toegankelijke nokpannen op een rieten dakconstructie.
De woningen/ boerderijen langs het dijktraject zijn tijdens het onderzoek gecontroleerd op territoriale huismussen. Hierbij zijn naar schatting tussen de 30 en 86 territoria vastgesteld in 30 van de onderzochte gebouwen. Vastgestelde territoria zijn weergegeven in Tabel 4-3.

Tabel 4-3 Adressen met vastgestelde territoria van huismus langs het dijktraject Wijk bij Duurstede Amerongen

Straat + nr.	Plaats	Aantal	Dijkvak
Rijndijk 2	Wij bij Duurstede	6	80
Rijndijk 2a	Wij bij Duurstede	4	76
Rijndijk 2b	Wij bij Duurstede	4	75
Rijndijk 3	Wij bij Duurstede	3	74
Rijndijk 4	Wij bij Duurstede	6	71
Rijndijk 5	Wij bij Duurstede	2	69
Rijndijk 6	Wij bij Duurstede	8	68
Rijndijk 7	Wij bij Duurstede	14	65
Rijndijk 8	Wij bij Duurstede	6	59
Lekdijk 25	Amerongen	3	56
Lekdijk 23	Amerongen	6	53
Lekdijk 19a	Amerongen	10	50
Lekdijk 18a	Amerongen	6	49
Lekdijk 17a	Amerongen	4	46
Lekdijk 16a	Amerongen	8	44
Lekdijk 13a-h	Amerongen	20	41-43
Lekdijk 12	Amerongen	3	33
Lekdijk 10a	Amerongen	4	31
Lekdijk 8	Amerongen	6	28
Lekdijk 7	Amerongen	10	26
Lekdijk 6	Amerongen	3	24
Lekdijk 6a	Amerongen	6	23
Lekdijk 5	Amerongen	4	22
Lekdijk 5a	Amerongen	6	22
Lekdijk 4	Amerongen	8	17
Lekdijk 2	Amerongen	1	15
Lekdijk 1a	Amerongen	4	11
Lekdijk 1	Amerongen	6	6-7
Donkerstraat 29	Amerongen	2	0

Buizerd, ransuil, kerkuil, havik, sperwer en bosuil

In de directe omgeving van het dijktracé zijn weinig bomen van voldoende omvang (hoogte en diameter) aanwezig, waar roofvogels of uilen in kunnen nestelen.
Tijdens het veldonderzoek zijn in (de omgeving van) het onderzoeksgebied enkele nesten van roofvogels en uilen met een jaarrond beschermde nestplaats aangetroffen.
Het betreft een bezet buizerdnest dat is aangetroffen in een bosje in de Amerongse Bovenpolder (Lekdijk 4 en 5a), op korte afstand van de dijk.
Tijdens het veldonderzoek zijn een roepende (jonge) ransuil, bosuil en kerkuil waargenomen in (de omgeving van) het dijktraject. De roepende ransuil en kerkuil zijn waargenomen in de bosschages nabij de sportvelden, buiten de onderzoeksgrens.

De mogelijke nesten van deze uilensoorten bevinden zich hier buiten het onderzoeksgebied. Er zijn geen nestplaatsen van deze uilensoorten aangetroffen binnen het onderzoeksgebied.

Verder is een kerkuil gehoord (nabij de boerderij aan de Lekdijk 23), waar hij waarschijnlijk een nestplaats heeft, in een van de gebouwen op het erf. Er zijn geen nesten van andere roofvogelsoorten zoals havik, sperwer en boomvalk aangetroffen binnen het onderzoeksgebied.

4.1.2 Amfibieën, reptielen en vissen

Kamsalamander, alpenwatersalamander, heikikker

Met e-DNA onderzoek zijn de in potentie geschikte wateren langs het dijktraject bemonsterd. Daarnaast is in deze waterlichamen met een schepnet gezocht naar adulte en/of larven van de soorten.
Op basis van dit onderzoek werd het voorkomen van kamsalamander, alpenwatersalamander en heikikker in de betreffende wateren uitgesloten.

Er is echter wel een ander recent onderzoek bekend, waarbij met behulp van e-DNA, aanwezigheid van kamsalamander is vastgesteld in de kleiputten in een hardhoutooibos in de Lunenburgerwaard en in een rietput in de Sandenburgerwaard (Figuur 4-1) [1].
De locatie in de Sandenburgerwaard ligt nabij de dijk, en binnen het onderzoeksgebied. De kleiputten liggen op enige afstand van de dijk, en buiten het onderzoeksgebied.
De verwachting is dat de kamsalamanders uit deze poelen in nabijgelegen bosjes, houtsingels of ruigten zullen overwinteren. Mogelijk overwinteren ook dieren op geschikte locaties binnendijks.

Poelkikker

Tijdens het veldonderzoek is de aanwezigheid van poelkikker (op basis van handvangsten) vastgesteld, binnen het onderzoeksgebied. Het betreft hier de binnendijks gelegen poel (nabij de woning aan de Lekdijk 7a, dijkvak 28).
Op basis hiervan is te stellen dat deze poel een functie heeft als voortplantingswater voor de poelkikker. In andere poelen en watergangen in het onderzoeksgebied zijn tijdens het veldonderzoek geen exemplaren van de poelkikker vastgesteld.

Rugstreeppad

Tijdens het veldonderzoek zijn op één locatie roepende rugstreeppadden waargenomen in de omgeving van het dijktraject. Dit was in de plas-dras zone van de Amerongse Bovenpolder, die buiten het onderzoeksgrens liggen.
Binnen de onderzoeksgrens zijn geen onbegroeide pionier milieus, waar rugstreeppadden in ondiepe plassen voort kunnen planten, aanwezig.

Ringslang, hazelworm en levendbarende hagedis

Op basis van het verkennende natuuronderzoek worden amfibieënrijke teensloten langs het dijktraject, gezien als kansrijk foerageergebied voor de mogelijk aanwezige reptielen.
Kansrijke zonplekken zijn visueel onderzocht op aanwezigheid van de ringslang. Ook zijn reptielenplaten (tapijtegels 40x40) ingezet.



Figuur 4-1 locaties waar met e-DNA aanwezigheid van kamsalamander is vastgesteld

Op en direct nabij de dijk zijn geen waarnemingen verricht van ringslang, hazelworm en levendbarende hagedis. Zowel tijdens visuele inspecties als tijdens het controleren van de reptielenplaten zijn geen waarnemingen gedaan van de betreffende soorten.

Op basis van bestaande gegevens uit de NDFF, en andere beschikbare verspreidingsgegevens van de terrein beherende organisatie van deze percelen, is het voorkomen van de ringslang op enkele plaatsen langs de dijk bevestigd.

Het overgrote deel van deze waarnemingen zijn binnendijks gedaan. De buitendijkse waarnemingen zijn gedaan nabij de steenfabriek bij Wijk bij Duurstede en in de Amerongse Bovenpolder.

4.1.3 Zoogdieren

(Kleine) marterachtigen en das

Ten aanzien van de (kleine) marterachtigen bunzing, wezel, hermelijn en boommarter, is verspreid langs het tracé onderzoek verricht.
Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat de boommarter en das binnen, en in de directe omgeving, van het onderzoeksgebied voorkomen. In Tabel 4.4 is per cameraval aangegeven welke soorten ter plaatse zijn vastgesteld.

Tabel 4-4 Vastgestelde soorten per cameraval

Camera nr.	Soort	Kenmerk
Cameraval 2	Boommarter	Binnendijks Kolland
Cameraval 4	Boommarter	Buitendijks Steenfabriek
Cameraval 5	Boommarter & das	Buitendijks oost Lunenburgerwaard
Cameraval 6	Boommarter	Buitendijks west Lunenburgerwaard

Van de das zijn, zowel binnendijks als buitendijks, langs het dijktracé sporen in de vorm van wissels en prenten waargenomen. Er zijn een viertal duidelijke dassenwissels in het veld vastgesteld die de Lekdijk kruisen, evenals drie dassenburchten nabij de dijk. Er ligt een bewoonde hoofdburcht buitendijks in het ooibos van de Lunenburgerwaard, op het terrein van Utrechts Landschap.

In Kolland ligt een bewoonde hoofdburcht in het binnendijkse ooibos. Buitendijks is, ter hoogte van Kolland, een bijburcht aanwezig tussen de kribvakken op terrein van Rijkswaterstaat.
Er zijn op 3 november 2021 bij een veldbezoek enkele knaagsporen aangetroffen in het dijkvak Buitenpolder. Daarnaast zijn er waarnemingen bekend van enkele beverburchten in bosjes buiten de onderzoeksgrens, tussen dijkvak Lunenburgerwaard West en Lunenburgerwaard Oost [3]. De soort komt dus voor in de omgeving, maar het onderzoeksgebied rondom de dijk vormt geen leefgebied. Het belangrijkste leefgebied van bever ligt direct langs het water van de rivier, en de nevengeul bij de Gravenbol.

Er zijn geen waarnemingen van bunzing, wezel, hermelijn en/of steenmarter gedaan. Opgaande landschapselementen (bosschages, houtwallen, singels) bieden verblijfplaatsen voor de aanwezige marterachtigen, evenals geleiding en dekking, en hebben hierdoor een functie als (essentieel) leefgebied.

4.1.4 Vaatplanten

Op de Lekdijk tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen is onderzoek gedaan naar vaatplanten die tot de volgende categorieën behoren: Wet natuurbescherming, Rode Lijst-soorten en (vrij) zeldzame soorten en karakteristieke soorten zonder beschermingscategorie.
Langs het gehele traject zijn in het kader van de Wet natuurbescherming geen beschermde plantensoorten aangetroffen.

Tijdens de dijkvakkartering zijn enkele Rode Lijst-soorten aangetroffen in variabele dichtheden en aantallen. Het gaat om gewone agrimonie en oosterse morgenster, beide gebonden aan rivierdijken.

Karteringen door Staatsbosbeheer en losse waarnemingen uit de NDFF tonen ook het voorkomen van diverse soorten van de Rode Lijst. Deze worden hierna per dijkvak benoemd.

Binnen dijkvak Buitenpolder komen trosdravik, kamgras, kleine ratelaar, beemdkroon en moeraskruiskruid, ruige leeuwentand, blauw walstro en gewone agrimonie voor in het onderzoeksgebied.
Buiten het onderzoeksgebied zijn hiernaast nog ruige weegbree, karwijvarkenskervel, kattendoorn, bevertjes, moeraswespenorchis, oosterse morgenster, moeslook, stijve ogentroost, heemst, gewone agrimonie en korenbloem bekend.
In dijkvak Oud Kolland is binnen het onderzoeksgebied kleine ratelaar bekend, daarbuiten nog ruige leeuwentand, kleine ratelaar, beemdkroon en bevertjes.
In dijkvak Kolland zijn binnen het onderzoeksgebied de volgende soorten bekend: beemdkroon, karwijvarkenskervel, kleine ratelaar, kruisbladwalstro, oosterse morgenster en trosdravik.
In dijkvak Sluis Amerongen zijn binnen het onderzoeksgebied geen Rode Lijst-soorten bekend, erbuiten komt kleine ratelaar voor. Wel is hier de zeldzame Rode Lijst-mossoort kalkeendagsmos (Ephemerum recurvifolium) aanwezig.
In dijkvak Lunenburgerwaard Oost zijn binnen het onderzoeksgebied de volgende soorten bekend: kamgras, kruisbladwalstro, kattendoorn, Engelse alant en kleine ratelaar.
In dijkvak Lunenburgerwaard West zijn binnen het onderzoeksgebied de geen Rode Lijst-soorten soorten bekend.
In dijkvak Waterfront zijn binnen het onderzoeksgebied de volgende soorten bekend: zacht vetkruid, Spaans vetkruid, muurbloem en absintalsem.
In dijkvak Kasteel groeien kruisbladwalstro en veldsalie op/aan de dijk. Verder groeit hier kattendoorn en muurbloem.
In dijkvak Kanaaldijk zijn binnen het onderzoeksgebied geen Rode Lijst-soorten bekend.

4.2 Autonome ontwikkeling

Uit eerdere onderzoeken, die zijn uitgevoerd voor de natuurinrichting in de Lunenburgerwaard, blijken binnen de invloedsfeer hiervan de bever, das, waterspitsmuis, ringslang, kamsalamander en rivierrombout te zijn aangetroffen.
Ook dient er rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van potentiële verblijfplaatsen van de boommarter en vleermuizen, en mogelijke kolonisatie van rugstreeppad.

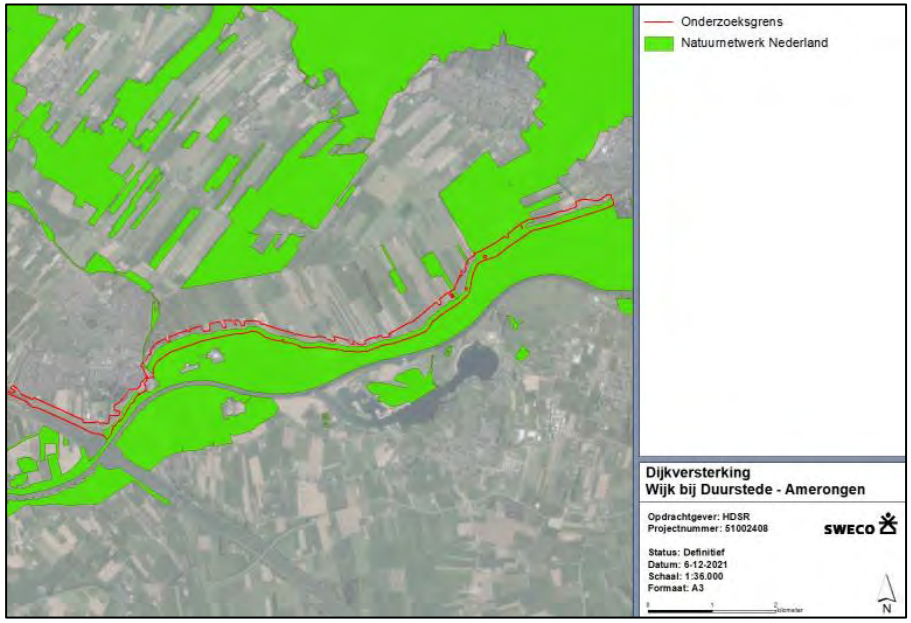
Significante effecten van de ontwikkelingen in de Lunenburgerwaard zijn uitgesloten op habitatsoorten, broedvogelsoorten en niet-broedvogelsoorten.
Voor de broedvogelsoorten dodaars, porseleinhoen, ijszwaluw, oeverzwaluw, aalscholver en zwarte stern en watersnip alsmede de niet-broedvogelsoorten grutto, wulp, tureluur, kievit en scholekster leiden de natuurinrichtingsmaatregelen in de Lunenburgerwaard mogelijk tot een verbetering en/of uitbreiding van het leefgebied [3].

De hiervoor genoemde diersoorten kunnen eveneens baat hebben bij uitbreiding van dit leefgebied, als hier meer vochtige en ruige graslanden en natte terreindelen ontstaan.

5 Natuurnetwerk Nederland

5.1 Huidige situatie

Vrijwel het gehele buitendijkse deel van het onderzoeksgebied (dat ook is begrensd als Natura 2000), maakt onderdeel uit van het Natuurnetwerk Nederland. Dit betreffen de uiterwaarden van de Nederrijn.
Alleen dijkvak Kanaaldijk, ligt volledig buiten de begrenzing van het Natuurnetwerk.
Binnendijks zijn enkele bosgebiedjes, en het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek onderdeel van het Natuurnetwerk.



Figuur 5-1 Begrenzing Natuurnetwerk Nederland en de begrenzing van het onderzoeksgebied.

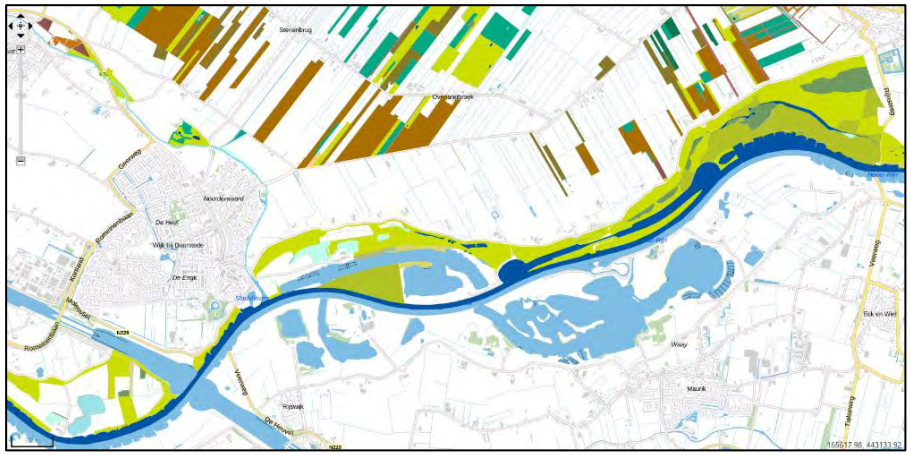
In deze Natuurnetwerk-gebieden betreffen de aanwezige beheertypen natuur en landschap onder andere: N12.02, N12.03, L01.08, N04.02, N02.01 en N14.01. Binnendijks gelegen beheertypen zijn N12.02, L01.07, N17.06, L01.09 en N04.02 (Tabel 5.1).

Tabel 5-1. Arealen beheertypen in de dijkvakken.

Deelgebied	Beheertype	Huidige oppervlakte binnen dijkvak (ha)
Buitenpolder	N02.01	484,0
	N05.04	23,8
	N12.02	77,4
	N12.03	66,7
	N14.01	0,5
	N14.03	6,0
	N17.06	7,6
Kasteel	N02.01	478,3
	N12.02	5,6
Kolland	N02.01	1,9
	N05.04	3,0
	N12.02	83,2
	N12.03	44,5
	N17.06	9,4
Lunenburgerwaard Oost	N02.01	0,4
	N04.02	3,0
	N11.01	3,2
	N12.02	22,0
	N12.03	5,4
	N12.05	6,9
	N12.06	6,3
	N14.01	10,5
Lunenburgerwaard West	N02.01	478,3
	N04.02	7,4
	N12.02	16,2
	N12.03	0,0
	N12.06	6,3
	N14.01	13,4
Oud Kolland	N02.01	480,2
	N05.04	2,7
	N12.02	79,4
	N12.03	2,9

Deelgebied	Beheertype	Huidige oppervlakte binnen dijkvak (ha)
Sluis Amerongen	N02.01	480,4
	N05.04	1,2
	N12.02	101,6
	N12.03	5,4
Waterfront	N02.01	478,3
	N04.02	7,4
	N12.02	6,7

Binnen het onderzoeksgebied van de dijkversterking liggen vooral arealen met beheertype ‘Kruiden- en faunarijk grasland (N12.02)’. Ook beheertypen ‘vochtig- en hellinghakhout (N17.06)’, en ‘landschap Knotboom (L01.08)’ liggen in het onderzoeksgebied (Figuur 5-2).



Figuur 5-2 Beheertypen in Natuurnetwerk Nederland (beheerplan 2022). (Bron: webkaart provincie)

Ambities Natuurbeheerplan

Uiterwaarden Oost

In het Natuurbeheerplan 2022 staan de volgende ambities voor de omgeving van het onderzoeksgebied, van de Uiterwaarden Oost:
‘In het kader van het tegengaan van doorstromingsweerstand is het belangrijk oog te hebben voor het behoud van de drogere delen van de uiterwaard waar de stroomdalflora zich gevestigd heeft. De ambitie voor de uiterwaarden is juist die zeldzame en kenmerkende natuurelementen van het rivierengebied te versterken.
De dijken vormen een enorme oppervlakte grasland met goede potenties voor soortenrijk kruiden en faunarijk grasland of glanshaverhooiland, mits goed beheerd. In verband met het op stapel staande deltaplan voor de dijken is het van belang de huidige hotspots aan dijkflora te benutten voor herstel van die flora op de te vernieuwen dijkdelen.’

Kromme Rijngebied

Ambities volgens het Natuurbeheerplan 2022 Kromme Rijngebied: ‘Voor de bossen vormen haagbeuken- en essenbos en vochtig hakhout en middenbos de ambitie.
Op landgoed Kolland en ook elders in het gebied zijn de begrensde percelen bedoeld voor (hydrologische) afronding en voor het verbeteren van de aaneen geslotenheid (ecologische verbinding) van natuurgebieden.
Aan akkerflora van de basische bodems is nog veel eer te behalen in dit gebied, met name op de oeverwallen van de Kromme Rijn.
Het Kromme Rijngebied, waar vanouds veel bloemrijke korenakkers voorkwamen, biedt goede kansen voor herstel op oude akkerlocaties, zoals een voorzichtige start met natuurakkers op klei door het Utrechts Landschap al laat zien.

Op de oude engen onderaan de Heuvelrug is het beheertype kruiden- en faunarijke akker ook een natuurdoel, maar dan voor de akkerflora van de zandgronden.
De ecologische kwaliteit van de Kromme Rijn wordt verbeterd door verbetering van de waterkwaliteit (o.a. slibvang) en de ontwikkeling van vochtige hooilanden en kleine stukjes moeras.'

5.2 Autonome ontwikkeling

Maatregelen in deze gebieden zijn veelal de maatregelen die in het kader van Natura 2000 worden genomen. Voor autonome ontwikkelingen zie de betreffende paragraaf in hoofdstuk 1.

6 Houtopstanden

6.1 Huidige situatie

Als onderdeel van de MER zijn de bomen en houtopstanden binnen het onderzoeksgebied geheel geïnventariseerd. Hiervoor is een rapport opgesteld, en zijn bomen en houtopstanden opgenomen in een GIS-kaart voor het MER.
Bij toetsing van effecten op houtopstanden is het belangrijk te weten of deze binnen of buiten toepassingsgebied houtopstanden (voorheen bebouwde kom boswet) vallen. In Figuur 6-1 is deze begrenzing weergegeven.



Figuur 6-1 Toepassingsgebied Wet natuurbeheer Houtopstanden, roze gearceerd gebied (Bron: interim omgevingsverordening)

7 Overig provinciaal beleid

Het plangebied ligt in de provinciaal beschermde gebieden ganzenrustgebied, natuurparel, A-locatie bos, oude boskernen en oude bosgroeiplaatsen. Ook liggen er binnen de onderzoeksgrens beschermde kleine landschapselementen. Weidevogelkerngebieden en Groene contour liggen niet in het onderzoeksgebied.

7.1 Huidige situatie

7.1.1 Ganzenrustgebied

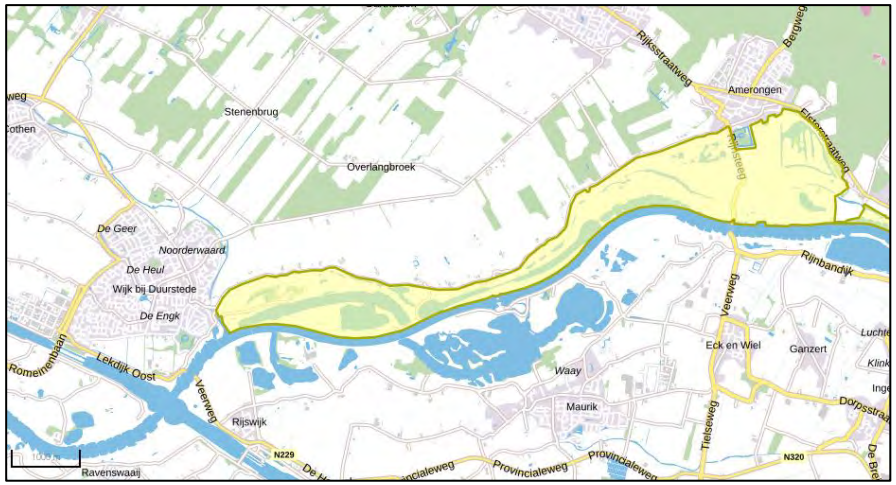
Bijna het gehele buitendijkse deel van de uiterwaarden van de Nederrijn, grenzend aan de dijk, is door de Provincie Utrecht aangewezen als ganzenrustgebied (Figuur 7-1). Het betreft een oppervlakte van 989 ha. [13].

Trekkende en overwinterende ganzen die hier verblijven zijn met name grauwe gans, kolgans, brandgans. Ook de exoten grote Canadese gans en nijlgans komen in soms grote aantallen voor.
Schaarse soorten zijn roodhalsgans, toendrarietgans, kleine rietgans en rotgans. Van de laatste twee soorten zijn nauwelijks warnemingen gedaan in de afgelopen jaren.

In het Natura 2000-gebied Rijntakken gelden voor vier van de aanwezige ganzensoorten (grauwe gans, kolgans, brandgans, toendrarietgans) instandhoudingsdoelen.

Het voorkomen van deze soorten is in paragraaf 3.1 besproken. In

Tabel 7-1 staat een overzicht van de ganzen, en hun aantallen in de uiterwaarden rond het dijktraject Wijk bij Duurstede- Amerongen.



Figuur 7-1 Begrenzing ganzenrustgebied.

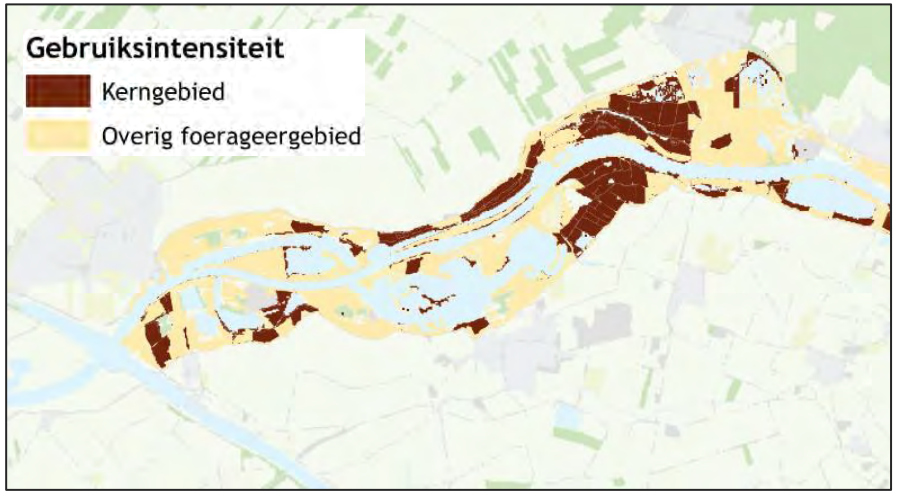
De grauwe gans en brandgans hebben de afgelopen decennia een sterke toename vertoond [9]. De trend van de grauwe gans sinds 2007 vertoont in Rijntakken echter wel een afname (www.sovon.nl), waar deze landelijk nog wel toeneemt.
Van de brandgans is de trend in Rijntakken nu onbekend, net als van de toendrarietgans. De trend voor de kolgans is sinds 2007 constant. De toendrarietgans komt niet voor in het deelgebied Lunenburgerwaard.

Tabel 7-1 Ganzenaantallen in uiterwaarden WAM (seizoensgemiddelde 2011/2012 t/m 2015/2016).

Soort/type	Uiterwaarden WAM *SOVON-telgebied*
Grauwe gans	588
Kolgans	723
Kleine rietgans	0
Toendra/Taigarietgans	0
Brandgans	554
Rotgans	0

De instandhoudingsdoelstelling worden op dit moment voor de soorten kolgans, grauwe gans en brandgans nog steeds behaald. Van de toendrarietgans is het gemiddeld aantal vogels al langere tijd onder de doelstelling gelegen.

De geschikte delen van de uiterwaarden van de Neder-Rijn dienen als ganzen foerageer- en slaapgebied. Rustig open water dient als geschikte slaapplaats en met name grasland als foerageergebied.
In het onderzoeksgebied ligt vooral grasland, dat kan dienen als foerageergebied in het ganzenrustgebied. Het gaat hierbij om zowel productiegras, als natuurgras.



Figuur 7-2 Ligging van kerngebieden en overig foerageergebied voor ganzen (Grauwe Gans, Kolgans, Toendrarietgans en Brandgans) in het Natura 2000-gebied Rijntakken).

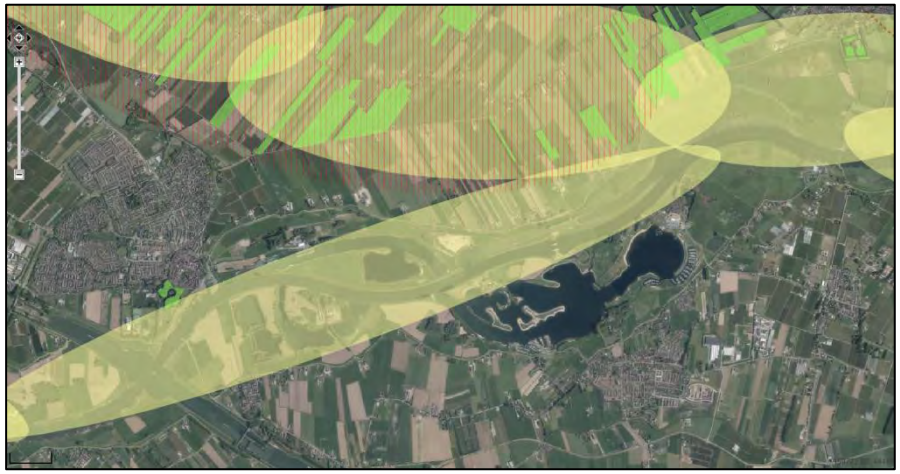


Figuur 7-3 Ligging van foerageergebied in de uiterwaarden van de Neder-Rijn en Waal.

7.1.2 Natuurparel

In de directe omgeving van het plangebied liggen drie natuurparels: Rivier, oud bos en Agrarisch cultuurlandschap (buiten Natuurnetwerk).

Deze overlappen (gedeeltelijk) overlappen met de onderzoeksgrens. Het rivierengebied is het meest vertegenwoordigd binnen het onderzoeksgebied langs de dijk (Figuur 7.4).



Figuur 7-4. Ligging Natuurparels in de omgeving van het plangebied.

Per natuurparel zijn enkele icoonsoorten aangewezen Icoonsoorten die beschermd zijn, volgens de Wet natuurbescherming zijn franjestaart, kamsalamander, rugstreeppad, ringslang en sleedoornpage. Deze soorten zijn in hoofdstuk 4 onderbouwd, als ze in het onderzoeksgebied voorkomen.

Tabel 7-2 Icoonsoorten per Natuurparel

Natuurparel	Soort
Bos	Franjestaart
	Nachtzwaluw
	Kruiskruidzandbij
	Gewone kegelbij
Rivier	Rugstreeppad
	kamsalamander
	Donkere klaverzandbij
	Gewone kegelbij
	Platte zwanenmossel
	Kleibosrussula
	Cilindermos
	Ruig leermos
Agrarisch cultuurlandschap	Veldleeuwerik
	Purperreiger
	Grutto
	Kievit
	Ringslang
	Rugstreeppad
	Kamsalamander
	Sleedoornpage
	Groene glazenmaker
	Platte schijfhoren

De (relevante) maatregelen voor het rivierengebied m.b.t. natuurparels is door de provincie Utrecht als volgt beschreven:

- Waar mogelijk natuurlijke processen van erosie en sedimentatie laten plaatsvinden. Hierdoor ontstaan er natuurlijke hoogteverschillen (inclusief tijdelijke poelen), en afwisseling van onbegroeide en begroeide plekken;
- Verstoring rivierbodem: Voorkomen dat de rivierbodem te veel wordt verstoord (tegengaan van verwijderen van zwanenmossels);
- Oude knotwilgen en populieren: In stand houden oude knotwilgen en populieren;

Oude lanen: Zo lang mogelijk behouden van oude lanen en voorkómen van boom- en struikopslag, maaien en afvoeren van de bermvegetatie en verwijderen van gevallen blad in lanen;
Bloemrijke graslanden: Bloemrijke graslanden herstellen en cyclisch rotatie-maaibeheer toepassen waarbij delen laat gemaaid worden en delen gedurende een jaar blijven overstaan;
Ecologisch beheer dijken: In het bijzonder van de Rijn- en Lekdijk.

Voor het uitvoeren van dit project met betrekking tot natuurparels, is geen toetsing aan beleidsregels nodig. Het raadzaam in overleg te treden met de provincie over de omgang met aantasting van deze gebieden.

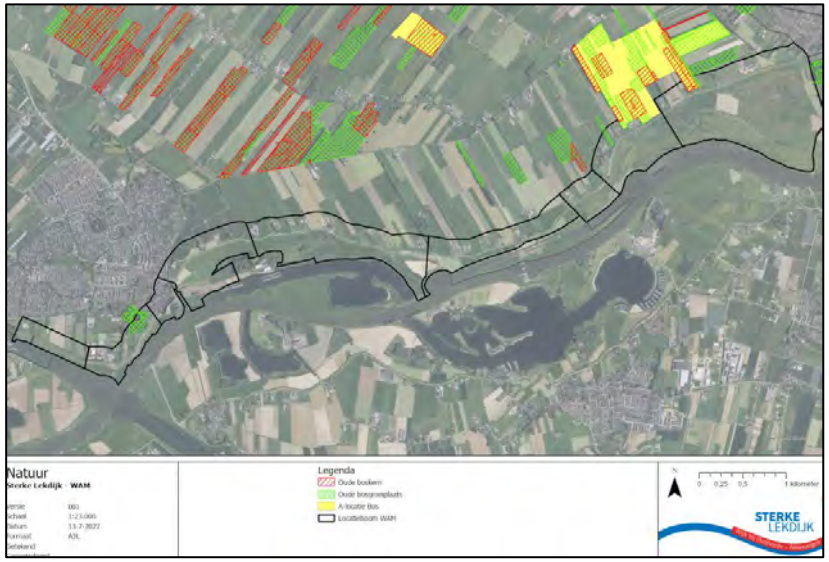
7.1.3 A-locatie bos, oude boskernen en oude bosgroeiplaatsen

Binnendijks liggen in de dijkvakken Buitenpolder en Kolland enkele bosgebieden. Deze zijn aangewezen als A-locatie bos, oude boskernen en oude bosgroeiplaatsen (Fig 7.5).

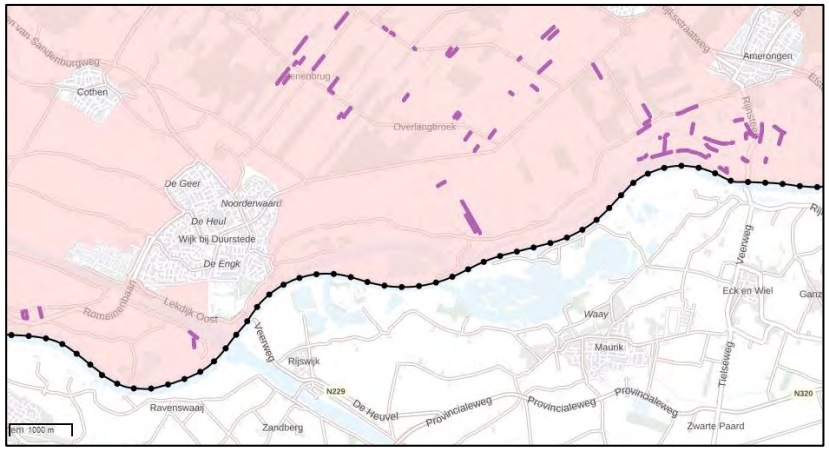
In dijkvakken Kolland en Buitenpolder ligt binnen de onderzoeksgrens A-locatie bos en oude bosgroeiplaats. Dijkvak Buitenpolder ligt gedeeltelijk binnen de onderzoeksgrens. Hier worden enkele sloten gedeeltelijk gedempt, binnen een oude boskern.

7.1.4 Beschermde kleine landschapselementen

Er liggen enkele beschermde kleine landschapselementen binnen de onderzoeksgrens van het dijkversterkingsproject, tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen.
Dit zijn vooral de rijen knotwilgen langs de Lekdijk in de Amerongse Bovenpolder. Ook staan er enkele rijen knotwilgen bij Lekdijk 2. Deze staan (gedeeltelijk) binnen de onderzoeksgrens (Fig 7.6).



Figuur 7-5 Binnendijkse A-locatie bos, oude boskern en oude bosgroeiplaats



Figuur 7-6 locaties in paars weergegeven kleine landschapselementen (bron: interim omgevingsverordening).

8 Beoordelingscriteria milieueffecten

8.1 Natura 2000-gebieden

Effecten op Natura 2000-gebieden worden beoordeeld aan de hand van de gevolgen die de plannen kunnen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelen zoals deze zijn vastgesteld in het aanwijzingsbesluit voor het betreffende gebied.
Deze doelen hebben betrekking op zowel habitattypen als habitat- en vogelrichtlijnsoorten. Effecten op habitattypen worden kwantitatief bepaald, effecten op leefgebied van Habitat- of Vogelrichtlijnsoorten worden kwantitatief bepaald, maar deze hebben ook een kwalitatief aspect met betrekking tot het belang van het leefgebied en de impact op de soort.

In de effectbeoordeling voor Natura 2000-gebieden wordt onderscheid gemaakt tussen een beoordeling voor de aanlegfase en de gebruiksfase. Een belangrijk aspect bij de aanlegfase is verstoring door geluid. Geluidscontouren die dit inzichtelijk staan beschreven in het Achtergrondrapport Wonen, werken en landbouw.

Een positief effect (+) wordt toegekend als met het planvoornemen een toename van het areaal met 0,1-1 ha. of verbetering van de kwaliteit van habitattypen of leefgebieden ontstaat, of indien positieve effecten op de aanwezige natuurwaarden optreden door geohydrologische effecten.

Bij een toename van het areaal van >1 ha. is het effect zeer positief (++). Als per saldo geen sprake is van toe- of afname van het areaal, danwel een verslechtering of verbetering van de kwaliteit of geen effecten optreden op de aanwezige natuurwaarden vanuit geohydrologische effecten, dan wordt de score neutraal (0) toegekend.

Bij een areaalverlies van habitattypen of leefgebied van 0,1-1 ha. of wanneer er negatieve effecten zijn op de aanwezige natuurwaarden door geohydrologische effecten is er een licht negatieve score. Als dit effect een groter areaal van 1-10 ha. wordt een score van negatief (- -) toegekend, bij een areaal >10 ha. is de score zeer negatief (- - -).

Tabel 8-1 Scoretabel Natura 2000-gebieden

Effectscore	Toelichting
+++	Een zeer positief effect (+++) wordt toegekend als met het planvoornemen een toename op het areaal van habitattypen of leefgebieden heeft van >10 ha. of grote verbetering van de kwaliteit van Natura 2000-gebieden ontstaat over deze oppervlakte, danwel zeer positieve effecten op de aanwezige natuurwaarden optreden vanuit geohydrologische effecten.
++	Een positief effect (++) wordt toegekend als met het planvoornemen een toename op het areaal van habitattypen of leefgebieden heeft van 1-10 ha. of verbetering van de kwaliteit van Natura 2000-gebieden ontstaat over deze oppervlakte, danwel positieve effecten op de aanwezige natuurwaarden optreden vanuit geohydrologische effecten.
+	Een licht positief effect (+) wordt toegekend als met het planvoornemen een toename op het areaal van habitattypen of leefgebieden heeft van 0,1-1 ha. of verbetering van de kwaliteit van Natura 2000-gebieden ontstaat, danwel positieve effecten op de aanwezige natuurwaarden optreden vanuit geohydrologische effecten.
0	Indien per saldo geen sprake is van toe- of afname van het areaal, danwel een verslechtering of verbetering van de kwaliteit of geen effecten optreden op de aanwezige natuurwaarden vanuit geohydrologische effecten, dan wordt de score neutraal (0) toegekend.
-	Een licht negatieve score (-) geldt voor een areaalverlies van habitattypen of kwalificerend leefgebied tussen de 0,1 – 1 ha. Deze score geldt ook indien er door geohydrologische effecten beperkte negatieve effecten optreden op de aanwezige natuurwaarden binnen een areaal van deze omvang.
- -	Areaalverlies van habitattypen of kwalificerend leefgebied van 1-10 ha wordt beschouwd als negatief (- -). Dezelfde score is toegekend bij een verslechtering van de kwaliteit van een Natura 2000-gebied als gevolg van negatieve geohydrologische effecten op de aanwezige natuurwaarden in een areaal van deze omvang.

Effectscore	Toelichting
- - -	Areaalverlies van habitattypen of kwalificerend leefgebied > 10 ha wordt beschouwd als zeer negatief (- - -). Dezelfde score is toegekend bij een grote verslechtering van de kwaliteit van een Natura 2000-gebied als gevolg van negatieve geohydrologische effecten op de aanwezige natuurwaarden in een areaal van deze omvang.

8.2 Soortenbescherming

In de effectbeoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen aantasting van (mogelijk) essentieel leefgebied, hetgeen een overtreding is van verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming, en aantasting van leefgebied dat niet essentieel is en de functionaliteit van vaste rust- en voortplantingsplaatsen niet in het geding brengt. Dit laatste is geen overtreding van verbodsbepalingen.

Op basis van de beschikbare onderzoeksgegevens is niet altijd met zekerheid te zeggen of vastgesteld leefgebied ook daadwerkelijk essentieel is voor het functioneren van vaste rust- en voortplantingsplaatsen. In dat geval wordt een worst-casebenadering toegepast. Wanneer er echter slechts een klein deel van een veel groter potentieel geschikt leefgebied effecten ondervindt, wordt afgewogen of dit gedeelte als essentieel moet worden beschouwd voor het functioneren van het leefgebied als geheel. Ook wordt in beschouwing genomen of eventuele negatieve effecten op het aanwezige leefgebied te mitigeren zijn, of dat dit moeilijk of niet realiseerbaar is, waardoor compensatie nodig is als er sprake is van een effect op de lokale gunstige staat van instandhouding. Meer algemeen voorkomende soorten waarvoor een vrijstelling geldt, worden voor het bepalen van de onderscheidende effecten buiten beschouwing gelaten.

In de effectbeoordeling voor beschermde soorten wordt onderscheid gemaakt tussen een beoordeling voor de aanlegfase en gebruiksfase. Een positief effect is toegekend als het planvoornemen een positief effect heeft op het potentiële habitat van beschermde soorten. Als per saldo geen invloed is op het habitat of verstoring van beschermde soorten, dan wordt de score neutraal (0) toegekend. Een negatieve score geldt voor verstoring of aantasten van als dan niet essentieel habitat van een beperkt aantal beschermde soorten, waarvoor mitigatie/ compensatie mogelijk is. Bij verstoring of aantasting van het essentiële habitat voor een groot aantal beschermde soorten, waarbij mitigatie compensatie niet mogelijk is of zeer moeilijk te realiseren, wordt een score van zeer negatief (- - -) toegekend.

Tabel 8-2 Scoretabel voor het aspect beschermde soorten

Effectscore	Toelichting
+++	Een zeer positief effect (+++) is toegekend als het planvoornemen een positief effect heeft op het habitat van beschermde soorten (>10 ha.) .
++	Een positief effect (++) is toegekend als het planvoornemen een positief effect heeft op het habitat van beschermde soorten (1-10ha.) .
+	Een licht positief effect (+) is toegekend als het planvoornemen een positief effect heeft op het habitat van beschermde soorten (0,1-1 ha).
0	Indien per saldo geen invloed is op het habitat of verstoring van beschermde soorten, dan is de score neutraal (0) toegekend.
-	Een licht negatieve score (-) geldt voor verstoring, vernietiging van habitat van een beperkt aantal beschermde soorten, waarvoor mitigatie/ compensatie mogelijk is.
- -	Bij verstoring, vernietiging van het (essentieel) habitat voor een groot aantal beschermde soorten, waarbij mitigatie compensatie wel mogelijk is, is een score van negatief (- -) toegekend
- - -	Bij verstoring, vernietiging van het (essentieel) habitat voor een groot aantal beschermde soorten, waarbij mitigatie compensatie zeer moeilijk is, is een score van zeer negatief (- - -) toegekend

8.3 Natuurnetwerk Nederland en overig provinciaal beleid

Om de lokale effecten op het Natuur Netwerk Nederland, en andere middels provinciaal beleid beschermde gebieden, te kwantificeren en te beoordelen, of sprake is van onderscheidende effecten tussen de alternatieven, wordt de beoordeling gemaakt op basis van de wezenlijke kenmerken en waarden of aanwezige waarden van de overige gebieden. De wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk kunnen worden beschreven aan de volgende vier aspecten:

1. Bestaande en potentiële waarden van het ecosysteem;
2. De robuustheid en aaneen geslotenheid van het Natuurnetwerk;
3. De aanwezigheid van bijzondere soorten;
4. De verbindingsfunctie van het gebied voor soorten en ecosystemen.

Bestaande en potentiële natuurwaarden worden onder andere afgeleid van de natuurbeheertypenkaart bij het Natuurbeheerplan van de provincie Utrecht.
In de effectbeoordeling voor overige beschermde gebieden is onderscheid gemaakt tussen een beoordeling voor de aanlegfase en gebruiksfase.
Een positieve score (+ tot +++) is toegekend als het planvoornemen een positieve invloed heeft op de kwaliteit van het Natuurnetwerk door versterking van wezenlijke waarden en kenmerken door bijvoorbeeld uitbreiding van areaal met waardevolle(re) beheertypen.
Als per saldo geen sprake is van toe- of afname van de kwaliteit of verstoring, dan is de score neutraal (0) toegekend. Een negatieve score (- tot - - -) geldt voor een areaalverlies en bij een verstoring van een gebied of andere aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden.

Tabel 8-3 Scoretabel voor het aspect NNN en overige gebieden.

Effectscore	Toelichting
+++	De score is zeer positief (+++) is als het planvoornemen een positieve invloed heeft op de kwaliteit van het NNN. Er is een zeer grote versterking van wezenlijke kenmerken en waarden (>10 ha).
++	De score is positief (++) is als het planvoornemen een positieve invloed heeft op de kwaliteit van het NNN. Er is een grote versterking van wezenlijke kenmerken en waarden (1-10 ha).
+	De score is licht positief (+) is als het planvoornemen een beperkte, maar positieve invloed heeft op de kwaliteit van het NNN. Er is een beperkte versterking van wezenlijke kenmerken en waarden (0,1-1 ha).
0	Indien per saldo geen sprake is van toe- of afname van de kwaliteit of verstoring, dan is de score neutraal (0) toegekend.
-	Een licht negatieve score (-) geldt voor een areaalverlies tussen de 0,1 – 1 ha en bij een lokale of lichte aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden van een groot gebied.
- -	Bij een areaalverlies 1-10 ha of een lokaal grote aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden in een groot gebied, is een score van negatief (- -) toegekend.
- - -	Areaalverlies > 10 ha wordt beschouwd als zeer negatief (- - -).

Tabel 8-4 Scoretabel voor het aspect bomen en houtopstanden.

Effectscore	Toelichting
+++	Toename areaal >10 ha. of >100 bomen
++	Toename areaal > 1 ha. of >40 bomen
+	Toename areaal 0,1 - 1 ha. of > 40 bomen
0	Toe- / afname areaal < 0,1 ha. of 1-20 bomen
-	Afname areaal 0,1-1,0 ha. of >20 bomen
- -	Afname areaal >1 ha. of >40 bomen
- - -	Afname areaal >10 ha. of >100 bomen

8.4 Houtopstanden en bomen

Effecten op houtopstanden en bomen worden bepaald door te kijken naar het areaal houtopstand dat verdwijnt of ontwikkeld wordt in en naar het aantal individuele bomen dat mogelijk gekapt dient te worden omdat deze binnen de contouren staan van mogelijke werkzaamheden.

Literatuurlijst

[1] D. C. Broek, "Onderzoek en advies kamsalamander: Uiterwaarden Natura 2000 Utrecht," Ecologisch Adviesbureau Viridis Culemborg, 2021.

[2] E. A. Jansen, "Vleermuizen zoeken in Langbroek, de resultaten van een driejarig onderzoek naar vleermuisvoorkomen en aanbevelingen," Zoogdiervereniging Nijmegen, 2011.

[3] L. Klein and D. Sietses, "Voortoets herinrichting Lunenburgerwaard. Beoordeling in het kader van de Wet natuurbescherming, onderdeel Gebiedsbescherming en de provinciale regels ten aanzien van het NNN," Ecogroen bv, Zwolle, 2020.

[4] Provincie Gelderland, "Beheerplan Natura 2000 Rijntakken (038)," Provincie Gelderland, Arnhem, 2018.

[5] M. van de Ven, N. van Kessel, J. Hop, and M. Dorenbosch, "Kraamkamers voor riviervissen in de uiterwaardwateren in de Nederrijn en Lek," ATKB, 2021.

[6] L. van den Bremer , J. Nienhuis, M. van Roomen, E. van Winden, and B. Voslamber, "Draagkracht voor foeragerende ganzen en Smienten in het Natura 2000-gebied Rijntakken," Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen, 2016/29.

[7] Provincie Utrecht, "Beheerplan 2019-2025 N2000-gebied Kolland en Overlangbroek," ed. Utrecht: Provincie Utrecht, afdeling Fysieke Leefomgeving, team Natuur en Landbouw, 2019.

[8] R. van de Laar, E. Dorsman, L. Spijker, and H. Kats, "Natuurinrichting Lunenburgerwaard Fase 1. Ontwerpnota Definitief Ontwerp," Royal HaskoningDHV, Nijmegen, 2020.

[9] Provincie Gelderland, "Natura 2000-beheerplan - Rijntakken (038)," ed: Provincie Gelderland, 2018.

[10] R. Klaarenbeek, M. A. M. van Dorst, and D. Eijsackers, "Evaluatie verdrogingsbestrijding," 2020.

[11] Sweco Nederland B.V., "Verkennend natuuronderzoek Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen," ed. De Bilt: Sweco Nederland B.V., 2018.

[12] Sweco Nederland B.V., "Soortenonderzoek dijkversterking Wijk bij Duurstede-Amerongen," Sweco Nederland B.V., 2021.

[13] Provincie Utrecht, "Beleidskader Wet natuurbescherming provincie Utrecht," Provincie Utrecht, Afdeling Fysieke Leefomgeving, team natuur en landbouw, 2016.

Bijlage 1. Soortenonderzoek

Los bijgevoegd. Soortenonderzoek bevat een kaartenbijlage

Bijlage 2. Bomeninventarisatie

Los bijgevoegd

Soortenonderzoek

Resultaten soortgericht veldonderzoek naar beschermde soorten

STERKE LEKDIJK

Wijk bij Duurstede - Amerongen



Onderdeel van Projectmanagementplan (PMP)
WBS: 4.10 Achtergrondrapporten MER/PB
Documentnummer: 012539-RAP-21139

Werkpakketnummer: PU-O020201 F&F Onderzoek en Veldwerk
Datum: 09-12-2021
Revisienummer: 1.0
Status: Definitief
DM-nummer: 012539-RAP-21139

Colofon

Vrijgave:

Verantwoordelijkheid	Functie	Naam	Paraaf
Opsteller/ontvanger:	Coördinator omgeving-sonderzoeken en MER	Frans Kwadijk	
Verificateur	Adviseur Vergunningen en planprocedures	Pauline van Veen	
Autorisator	Omgevingsmanager	Jannes van Hove	
Vrijgever	Projectmanager	Freek Visser	

Vrijgave opstellend bureau Sweco Nederland B.V.:

Verantwoordelijkheid	Functie	Naam	Paraaf
Opgesteld door:	Ecoloog Sweco Nederland B.V.	Niels de Nijs	
Gecontroleerd:	Senior-Ecoloog Sweco Nederland B.V.	Marc Grutters	
Vrijgegeven door:	Teamleider Ecologie Sweco Nederland B.V.	Maarten Mouissie	

Documenthistorie:

Revisie	Omschrijving	Datum
0.1	Concept 1	December 2020
0.2	Concept 2	30 september 2021
0,3	Concept 3	27 oktober 2021
1.0	Definitief	9 december 2021

Toevoeging na publicatie:

Naam	Functie	Toevoeging	Datum	Locatie in doc
Mark Grutters	Senior-Ecoloog Sweco Neder-land B.V.	Toevoeging e-DNA onderzoek water-spitsmuis	19-5-2022	Hoofdstuk 4.5 en hoofdstuk 5.3

Inhoudsopgave

Samenvatting 7

1 Inleiding 8

1.1 Aanleiding en context 8
1.2 Doel 8

2 Onderzoeksgebied 10

2.1 Ligging dijktraject 10
2.2 Onderzoeksgebied 10

3 Wettelijk kader 11

3.1 Toetsingskader Wet natuurbescherming 11

4 Resultaten voorgaand onderzoek 13

4.1 Verkennend natuuronderzoek (QuickScan) 13

4 Onderzoeksmethodiek 15

4.1 Inleiding 15
4.2 Afbakening 15
4.3 Vogels 16
4.3.1 Huismus 16
4.3.2 Steenuil 16
4.3.3 Overige roofvogels 17
4.4 Amfibieën en vissen 17
4.4.1 Poelkikker 17
4.4.2 Kamsalamander, alpenwatersalamander en heikikker 17

4.4.3 Rugstreeppad 18
4.4.4 Grote modderkruiper 18
4.5 Waterspitsmuis 18
4.6 Vleermuizen 19
4.7 Ringslang, hazelworm en levendbarende hagedis 19
4.8 (Kleine) marterachtigen en de das 20
4.9 Vaatplanten 20

5 Resultaten - Beschermde soorten dijktraject Wijk bij Duurstede – Amerongen 21

5.1 Vogels 21
5.1.1 Steenuil 21
5.1.2 Huismus 21
5.1.3 Buizerd, ransuil, kerkuil, havik, sperwer en bosuil 22
5.2 Amfibieën, reptielen en vissen 22
5.2.1 Kamsalamander, alpenwatersalamander, heikikker 22
5.2.2 Poelkikker 22
5.2.3 Rugstreeppad 23
5.2.4 Ringslang, hazelworm en levendbarende hagedis 23
5.2.5 Grote modderkruiper 23
5.3 Waterspitsmuis 23
5.4 Vleermuizen 23
5.5 (Kleine) marterachtigen en das 23
5.6 Vaatplanten 24
5.7 Samenvatting aanwezigheid beschermde soorten dijktraject WAM 24

6 Conclusie 25

7 Referenties 26

Bijlage 1 Verspreidingsgegevens van beschermde soorten langs het dijktraject Wijk bij Duurstede – Amerongen 27

Samenvatting

Als onderdeel van project Sterke Lekdijk is Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden voornemens om een dijkversterking uit te voeren op het dijktraject Wijk bij Duurstede – Amerongen (WAM), gelegen in de provincie Utrecht. Het deeltraject tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen heeft een lengte van 11 kilometer, en loopt vanuit het westen bij de Prinses Irenesluis tot oostelijk net buiten de bebouwde kom van Amerongen. Het gehele deeltraject voldoet thans niet aan de in 2017 aangescherpte veiligheidsnormen voor macrostabiliteit, piping en/of hoogte. Versterking van de dijk op dit traject is daarom noodzakelijk, onder andere om de stad Utrecht de komende jaren te kunnen blijven beschermen tegen overstromingen.

Bij werkzaamheden in het kader van de dijkversterking WAM moet rekening worden gehouden met beschermde soorten (flora en fauna) in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb). Gelet op de omvang van het plangebied, dat 11 kilometer dijktracé beslaat en waarbij de werkzaamheden zowel binnendijks als buitendijks raken aan natuurwaarden, is het noodzakelijk de aanwezige natuurwaarden goed in beeld te krijgen. Dit om negatieve effecten op beschermde soorten en hun functionele leefgebied te kunnen voorkomen of zo veel mogelijk te beperken. Een eerder uitgevoerd verkennend natuuronderzoek wees uit dat er diverse beschermde soorten voor kunnnen komen langs het dijktracé. Naar aanleiding van de verkenning is een aanvullend onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van deze soorten.

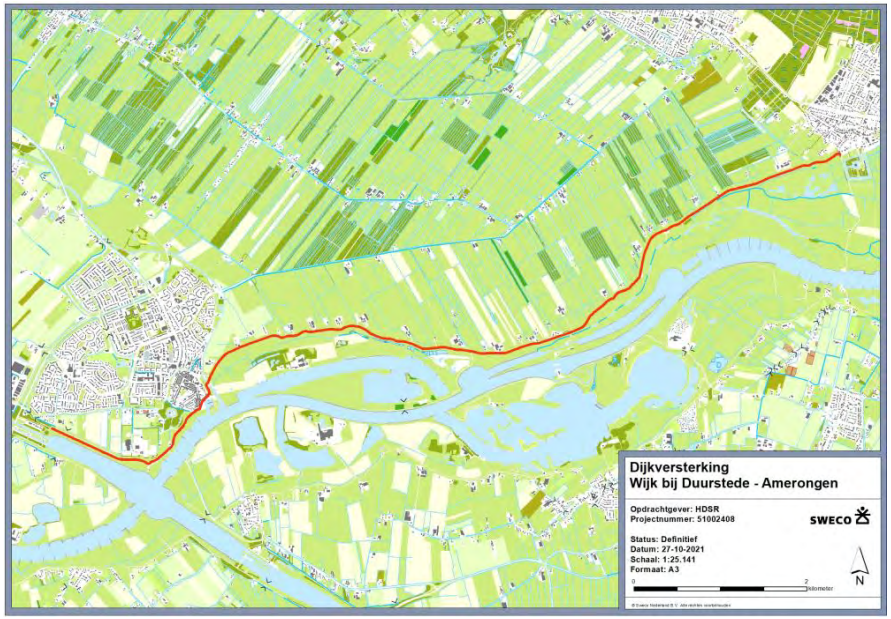
In onderhavige rapportage worden de resultaten van het veldonderzoek in de periode 2020-2021, en daarmee de actuele verspreiding van de beschermde soorten langs het dijktracé Wijk bij Duurstede – Amerongen, beschreven. Hiermee is het mogelijk om negatieve effecten op beschermde soorten en hun functionele leefgebied te voorkomen of beperken. Op basis van het veldonderzoek blijkt dat huismus, steenuil, buizerd, ransuil, kerkuil, poelkikker, rugstreeppad, boommarter en das voorkomen op of langs het dijktraject Wijk bij Duurstede – Amerongen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en context

Vanuit het project Sterke Lekdijk is Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden voornemens om een dijkversterking uit te voeren op het dijktraject Wijk bij Duurstede – Amerongen (WAM). Het deeltraject WAM maakt onderdeel uit van het project Sterke Lekdijk. Het deeltraject tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen heeft een lengte van 11 kilometer en loopt vanuit het westen bij de Prinses Irenesluis tot oostelijk net buiten de bebouwde kom van Amerongen (Figuur 1.1). Het gehele deeltraject voldoet thans niet aan de in 2017 aangescherpte veiligheidsnormen voor macrostabiliteit, piping en/of hoogte. Versterking van de dijk bij het traject Wijk bij Duurstede – Amerongen is daarom noodzakelijk, onder andere om de stad Utrecht de komende jaren te kunnen blijven beschermen tegen overstromingen.

Bij werkzaamheden in het kader van de dijkversterking moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van beschermde soorten (flora en fauna) in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb). Ten behoeve van deze dijkversterking hebben Sweco Nederland B.V. en Arcadis een verkennend natuuronderzoek uitgevoerd om in beeld te brengen welke potentiële natuurwaarden op en rond het tracé van de dijkversterking Wijk bij Duurstede – Amerongen aanwezig zijn. Uit het verkennend natuuronderzoek (Sweco-Arcadis, 2018)[1] blijkt dat (mogelijk) verschillende beschermde soorten aanwezig zijn binnen de invloedsfeer van het dijktraject. Dit betreft onder andere enkele voor het rivierengebied kenmerkende beschermde soorten. Gelet op de mogelijk effecten die kunnen optreden op deze beschermde soorten als gevolg van de dijkversterking, is aanvullend onderzoek uitgevoerd naar de verspreiding van beschermde soorten. Voorliggende rapportage geeft inzicht in de wijze waarop het aanvullend (soortgericht) onderzoek is uitgevoerd en geeft het uiteindelijk verkregen verspreidingsbeeld van de beschermde soorten.



Figuur 1.1 Dijktraject Wijk bij Duurstede – Amerongen (rode lijn)

1.2 Doel

Doel van het soortgericht aanvullende veldonderzoek is om in beeld te brengen of en waar rond het dijktracé van de dijkversterking Wijk bij Duurstede – Amerongen, op grond van de Wet natuurbescherming beschermde (niet-vrijgestelde) soorten voorkomen. Deze gegevens zijn nodig om in het kader van de ruimte-

[1] Sweco-Arcadis, 2018. Verkennend natuuronderzoek Dijkversterking Wijk bij Duurstede – Amerongen. Oriënterend onderzoek in het kader van de wet- en regelgeving voor natuur. Referentienummer: SWNL0231934. Sweco Nederland B.V. De Bilt, d.d. 21 september 2018.

lijke procedures te kunnen aangeven of de plannen uitvoerbaar zijn in het licht van de Wet natuurbescherming en voor het verkrijgen van een eventueel noodzakelijke ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming voor de realisatiefase. Tevens heeft voorliggend onderzoek tot doel om als basis te dienen in de ontwikkeling van variant waarbij effecten op natuur tot een minimum beperkt blijven.

2 Onderzoeksgebied

2.1 Ligging dijktraject

Het dijktraject Amerongen - Wijk bij Duurstede is een deeltraject van het dijkversterkingsproject Sterke Lekdijk en omvat de circa 11 kilometer lange dijk tussen Wijk bij Duurstede – Amerongen (WAM) (Figuur 2.1). Het dijktraject ligt in twee gemeenten: Utrechtse Heuvelrug en Wijk bij Duurstede. Het dijktraject loopt vanaf de rand van de bebouwde kom van Amerongen in het oosten tot de Prinses Irenesluis in het westen. Om lokaal voor elk deel van de dijk een passend ontwerp voor de dijkversterking te kunnen maken is het dijktraject opgedeeld middels dijkpalen. Beginnend bij dijkpaal 0 in Amerongen en eindigend met dijkpaal 105 nabij Wijk bij Duurstede.



Figuur 2.1 Dijktraject Wijk bij Duurstede – Amerongen (WAM) en nummering dijkpalen.

2.2 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied betreft het circa 11 kilometer lange dijktraject inclusief de 50-meterzone vanaf de kruin aan weerszijden van de bestaande dijk, en buitendijks een 80-meterzone in de Lunenburgerwaard. Dit betreft het maximale ruimtebeslag van de dijkversterking zelf. Het onderzoeksgebied in het bronnenonderzoek is veelal ruimer genomen, afhankelijk van de natuurwaarden die onderzocht zijn. Dit omdat de effectafstanden verschillen tussen soorten of soortgroepen.

Met het beschikbaar komen van het Voorkeursalternatief (VKA) is in 2019 nader ingezoomd op het potentiële ruimtebeslag en bijbehorende ingrepen, waarbij ook erven en andere particuliere eigendommen zijn onderzocht. Het ruimtebeslag van het VKA is gebruikt om de onderzoeksinspanning (de hanteren methodiek en te onderzoeken soorten) verder toe te spitsen op de daadwerkelijke ingreep. Ook hierbij is nog steeds een marge aangehouden waardoor het onderzoeksgebied ruimer is dan het beoogde maximale ruimtebeslag van de dijkversterking

3 Wettelijk kader

3.1 Toetsingskader Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming (Wnb) bestaat uit de volgende kaders;
- Natura 2000-gebieden (gebiedsbescherming);
- Soortenbescherming;
- Houtopstanden.

Onderhavige rapportage heeft uitsluitend betrekking op het onderdeel soortenbescherming van de Wet natuurbescherming. De soortenbescherming beoogt een algemeen niveau van bescherming, met als doel de instandhouding en het herstel van een zo natuurlijk mogelijke verscheidenheid aan in het wild levende planten- en diersoorten als functionele elementen van ecosystemen waarvan ze deel van uitmaken.

In de Wet natuurbescherming (Wnb) is de soortenbescherming in Nederland geregeld. Hierbij worden drie verschillende beschermingsregimes gehanteerd waaraan verschillende verbodsbepalingen zijn gekoppeld:

Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn (artikel 3.1 e.v. Wnb):
- lid 1) Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen;
- lid 2) Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen;
- lid 3) Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben;
- lid 4) Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen;
- lid 5) Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (artikel 3.5 e.v. Wnb):
- lid 1) Het is verboden 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, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen;
- lid 2) Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren;
- lid 3) Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen;
- lid 4) Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen;
- lid 5) Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Beschermingsregime andere soorten (artikel 3.10 e.v. Wnb);
- lid 1) Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:
  - onderdeel a. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
  - onderdeel b. de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of
  - onderdeel c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Voor Vogelrichtlijn- (art.3.1 Wnb) en Habitatrichtlijnsoorten (art. 3.5 Wnb) geldt dat rust- en voortplantingsplaatsen (inclusief functionele leefomgeving) niet opzettelijk verstoord of vernietigd mogen worden en dat exemplaren van beschermde soorten (niet opzettelijk) mogen worden gedood of verwond.

Voor Andere soorten geldt dat rust- en voortplantingsplaatsen (inclusief functionele leefomgeving)

van beschermde soorten niet (opzettelijk) vernietigd mogen worden en dat exemplaren van beschermde soorten niet (opzettelijk) mogen worden gedood of verwond. Verbodsbepalingen ten aanzien van de verstoring zijn niet van toepassing op deze soorten.

Ten aanzien van het beschermingsregime Andere soorten geldt dat het bevoegd gezag (provincies c.q. ministerie van LNV) de vrijheid heeft om soorten binnen deze categorie vrij te stellen van de verbodsbepalingen uit artikel 3.10 Wet natuurbescherming. Met dit artikel wordt het mogelijk gemaakt om die bescherming op te heffen om redenen die onder meer verband houden met ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden of met onder meer het bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen. De vrijstelling geldt alleen wanneer er voorafgaand en tijdens de werkzaamheden of het gebruik in redelijkheid alles wordt verricht of gelaten om te voorkomen dat de verboden, bedoeld in artikel 3.10, eerste lid, van de Wet natuurbescherming, worden overtreden.
In de provincie Utrecht geldt een vrijstelling voor soorten uit de soortgroepen zoogdieren (aardmuis, bosmuis, dwergmuis, dwergspitsmuis, egel, gewone bosspitsmuis, haas, huisspitsmuis, konijn, ondergrondse woelmuis, ree, rosse woelmuis, tweekleurige bosspitsmuis, veldmuis, vos, woelrat, bunzing, wezel en hermelijn) en amfibieën (bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander, meerkikker en bastaardkikker).

Voor beschermde soorten die niet zijn vrijgesteld of voor voorgenomen activiteiten die strijdig zijn met de bepalingen in de Wet natuurbescherming, geldt een ontheffingsplicht. Deze kan alleen worden verleend indien de gunstige staat van instandhouding van betreffende soort(en) niet in het geding is, een geldend belang van toepassing is en er geen andere bevredigende oplossing voorhanden is.

Het is ook mogelijk om ten aanzien van Andere soorten te werken volgens een goedgekeurde gedragscode die is afgestemd op de Wet natuurbescherming, mits de voorgenomen activiteit als zodanig in de gedragscode is beschreven. Er is dan geen ontheffingsplicht van toepassing.

4 Resultaten voorgaand onderzoek

4.1 Verkennend natuuronderzoek (QuickScan)

Het verkennende natuuronderzoek betrof een onderzoek naar de actueel en potentieel voorkomende beschermde soorten binnen de invloedsfeer van de voorgenomen ontwikkeling. Op basis van een oriënterend veldbezoek (16 mei 2018) is de geschiktheid van habitats voor beschermde soorten beoordeeld. Deze beoordeling is gebeurt op basis van een combinatie van de waargenomen terreingesteldheid, de bekende verspreidingsgegevens en expert judgement. Het brengt gezamenlijk met het bronnenonderzoek (waaronder de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF)) de beschermde soorten(groepen) in beeld die langs het dijktraject (kunnen) voorkomen. Het veldbezoek bij het verkennend natuuronderzoek is uitgevoerd door deskundige ecologen van Sweco Nederland B.V. (zie kader). De resultaten van het verkennende natuuronderzoek zijn samengevat in Tabel 4.1.

Uit het verkennend natuuronderzoek blijkt dat, om de effecten van de ingreep volledig te kunnen toetsen aan de Wet natuurbescherming, er op sommige punten meer informatie benodigd is:

Uitvoering van de veldinventarisaties is bedoeld om antwoord te krijgen op de volgende vragen:

- Welke beschermde soort is aanwezig langs het dijktraject?
- Welke daadwerkelijke functie vervult het gebied voor betreffende soort?
- Waar zijn er kwetsbare situaties voor de soort?

Ter zake kundige ecoloog
Het bevoegd gezag verstaat onder een deskundige een persoon die voor de situaties, habitats en soorten ten aanzien waarvan hij of zij gevraagd is te adviseren en/of te begeleiden, aantoonbare ervaring en ((soort)specifieke) ecologische kennis heeft. De ervaring en kennis dient te zijn opgedaan doordat de deskundige:

- op HBO-, dan wel universitair niveau een opleiding heeft genoten met als zwaartepunt (Nederlandse) ecologie en/of
- als ecoloog werkzaam is voor een ecologisch adviesbureau, zoals een bureau welke is aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus en/of
- Met betrekking tot soorten of specifieke soorten kan als deskundige ook iemand worden aangemerkt die:
  op MBO-niveau een opleiding heeft afgerond met als zwaartepunt de Wet natuurbescherming, soortenherkenning en zorgvuldig handelen ten opzichte van die soorten en/of
  zich aantoonbaar actief inzet op het gebied van de soortenbescherming en is aangesloten bij en werkzaam voor de daarvoor in Nederland bestaande organisaties (zoals 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) en/of
- zich aantoonbaar actief inzet op het gebied van de soortenmonitoring en/of -bescherming.

Tabel 4.1 Samenvatting van de mogelijk binnen de invloedssfeer van het project aanwezige niet-vrijgestelde beschermde soorten op basis van het verkennend natuuronderzoek

Soort(groep)	geschikt habitat binnen plangebied	beïnvloed door dijkversterking	nader onderzoek
Vleermuizen			
Meervleermuis	ja	nee	nee
Watervleermuis	ja	nee	nee
Gewone dwergvleermuis	ja	nee	nee
Ruige dwergvleermuis	ja	nee	nee
Laatvlieger	ja	nee	nee
Rosse vleermuis	ja	nee	nee
Baardvleermuis	mogelijk	nee	nee
Gewone grootoorvleermuis	mogelijk	nee	nee
Franjestaart	mogelijk	nee	nee
Reptielen			
Ringslang	ja	mogelijk	ja
Hazelworm	ja	mogelijk	ja
Levendbarende hagedis	ja	mogelijk	ja
Amfibieën			
Rugstreeppad	ja	mogelijk	ja
Kamsalamander	ja	mogelijk	ja
Heikikker	mogelijk	mogelijk	ja
Poelkikker	mogelijk	mogelijk	ja
Alpenwatersalamander	ja	mogelijk	ja
Vogels			
Buizerd	ja	mogelijk	ja
Boomvalk	ja	mogelijk	ja
Sperwer	ja	mogelijk	ja
Havik	ja	mogelijk	ja
Steenuil	ja	mogelijk	ja
Ransuil	ja	mogelijk	ja
Kerkuil	ja	mogelijk	ja
Huismus	ja	mogelijk	ja
Ooievaar	mogelijk	mogelijk	ja
Zoogdieren			
Waterspitsmuis	ja	mogelijk	ja
Rosse woelmuis	mogelijk	nee	nee
Das	ja	ja	ja
Boommarter	ja	ja	ja
Ongewervelden			
Rivierrombout	ja	nee	nee
Sleedoornpage	ja	nee	nee

4 Onderzoeksmethodiek

4.1 Inleiding

De aanvullende inventarisaties die uitsluitsel moeten geven over het daadwerkelijk voorkomen van beschermde (niet-vrijgestelde) soorten hebben plaatsgevonden in de periode februari 2020 tot september 2021. In de hierna volgende paragrafen wordt per soort(groep) de inventarisatiemethode, bezoekdata en -indien relevant- weersomstandigheden weergegeven.

4.2 Afbakening

Uit het verkennend natuuronderzoek (Sweco, 2018) blijkt dat de hierna vermelde niet-vrijgestelde beschermde soort(groep)en aanwezig kunnen zijn binnen de invloedsfeer van het dijktracé Wijk bij Duurstede – Amerongen. Het veldonderzoek is toegespitst op deze soorten.

- Poelkikker;
- Kamsalamander;
- Rugstreeppad;
- Heikikker;
- Grote modderkruiper;
- Alpenwatersalamander;
- Ringslang;
- Steenuil;
- Huismus;
- Kerkuil;
- Ransuil;
- Havik;
- Buizerd;
- Sperwer;
- Boomvalk;
- Waterspitsmuis;
- Das;
- Boommarter;
- Levendbarende hagedis;
- Hazelworm;
- Vleermuizen (diverse soorten).

Een globaal overzicht van de uitvoeringsperiode van het aanvullend soortgericht veldonderzoek wordt weergegeven in Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Uitvoeringsperiode aanvullend soortgericht veldonderzoek

Soort(groep)	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Poelkikker				■	■	■	■					
Kamsalamander				■	■	■	■					
Rugstreeppad				■	■							
Heikikker				■	■	■	■					
Grote modderkruiper			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Alpenwatersalamander				■	■	■	■					
Ringslang					■	■	■					
Steenuil		■	■	■								
Huismus			■	■	■	■						
Kerkuil		■	■	■								
Ransuil		■	■	■								
Havik			■	■	■							
Buizerd			■	■	■							
Sperwer			■	■	■							
Boomvalk			■	■	■							
(Kleine) marterachtigen					■	■	■	■				
Levendbarende hagedis				■	■							
Hazelworm					■	■	■	■	■			
Vleermuizen				■	■	■	■	■	■			

In voorliggende paragrafen worden per soort(groep) de methodiek en onderzoeksmomenten waarop het veldonderzoek is uitgevoerd toegelicht. Gedetailleerde informatie zoals de data van de veldinventarisaties en weersomstandigheden wordt weergegeven in de tabellen bij de betreffende soort(groep). Uitgevoerde veldonderzoeken zijn uitgevoerd conform de vereiste protocollaire onderzoeksinspanning zoals beschreven in beschikbare Kennisdocumenten van BIJ12 van betreffende doelsoorten of Soorteninventarisatieprotocollen van het Netwerk Groene Bureaus (NGB). Indien hier van afgeweken is, dan is dit gemotiveerd.

4.3 Vogels

Onderzoek naar de soortgroep vogels is gericht op de soorten waarvan de rust- en nestplaats jaarrond beschermd is. Veelal betreft dit soorten die meestal niet zelf een nest maken of voor hun broedsucces afhankelijk zijn van vaste plekken of antropogeen gecreëerde omstandigheden, waaronder diverse roofvogels, uilen en aan bebouwing gebonden soorten. Voor dit onderzoek is specifiek gelet op soorten waarvoor het plangebied mogelijk leefgebied vormt, zijnde huismus, steenuil, kerkuil, boomvalk, havik, buizerd, sperwer en ransuil.

4.3.1 Huismus

De objecten (woningen, schuren, tuinhuizen, et cetera) die binnen het plangebied aanwezig zijn, zijn beoordeeld en geïnspecteerd op aanwezigheid van kansrijke nestplekken en andere relevante onderdelen van de functionele leefomgeving van de huismus. Dit is ook gedaan voor objecten grenzend aan het plangebied. De nestplaats en bijbehorend leefgebied van huismus zijn jaarrond beschermd.
De geselecteerde gebouwen zijn onderzocht op de aanwezigheid van territorium indicerende individuen. Er is bij huismussen gelet op zingende mannetjes, roepende jongen, voedselvluchten en ander nestindicerend gedrag. In totaal zijn een zestal veldbezoeken uitgevoerd in de periode april 2020 tot en met mei 2021 om aanwezigheid van de soort vast te stellen.

Tabel 4.2 geeft een overzicht van de uitgevoerde veldbezoeken naar huismus, met bijbehorende weersomstandigheden en het doel van het onderzoek.

Tabel 4.2 Overzicht uitgevoerde veldonderzoeken naar de huismus

Soort	Datum	Doel(en)	Weer
Huismus	7 april 2020	Jaarrond beschermde nesten	12,2 °C, 2 Bft, droog, half tot zwaar bewolkt
Huismus	3 mei 2020	Jaarrond beschermde nesten	11,0 °C, 2 Bft, droog, bewolkt
Huismus	19 juni 2020	Jaarrond beschermde nesten	22,4 °C, 2 Bft, droog, zonnig
Huismus	9 april 2021	Jaarrond beschermde nesten	12,8 °C, 2 Bft, droog
Huismus	6 mei 2021	Jaarrond beschermde nesten	11,5 °C, 2 Bft, droog
Huismus	12 mei 2021	Jaarrond beschermde nesten	18,2 °C, 2 Bft, droog

4.3.2 Steenuil

Voor het vaststellen van territoria van de steenuil is gewerkt conform het vigerende Kennisdocument Steenuil van BIJ12, waarbij de gestandaardiseerde methodiek van STONE (Steenuil Overleg Nederland) is gehanteerd. Op drie avonden met geschikte weersomstandigheden zijn baltsgeluiden van de steenuil afgespeeld om een territoriale roep van de steenuil uit te lokken en zo een indicatie te krijgen van de aanwezigheid van een individu of een paar. Het steenuilenonderzoek is uitgevoerd door vogeldeskundigen van Sweco. Tabel 4.3 bevat een overzicht van de uitgevoerde veldbezoeken, met bijbehorende weersomstandigheden en het doel van het onderzoek.

Tabel 4.3 Overzicht uitgevoerde veldonderzoeken naar de steenuil

Soort	Datum	Tijd	Doel(en)	Weer
Steenuil	13 maart 2020	18:41 – 22:00	Rust- en nestplaats	6,6 °C, 3 Bft, droog, vrijwel geheel bewolkt
Steenuil	7 april 2020	20:24 – 00:30	Rust- en nestplaats	12,2 °C, 2 Bft, droog, half tot zwaar bewolkt
Steenuil	17 april 2020	20:40 – 00:00	Rust- en nestplaats	10,9 °C, 3 Bft, droog, licht bewolkt
Steenuil	3 mei 2020	21:07 – 00:30	Rust- en nestplaats	11,0 °C, 2 Bft, droog, vrijwel geheel bewolkt

4.3.3 Overige roofvogels

In de directe omgeving van het dijktracé zijn weinig bomen van voldoende omvang aanwezig waar roofvogels in kunnen nestelen. Tijdens de verkenning en in het vroege voorjaar zijn boomnesten binnen het onderzoeksgebied in kaart gebracht. Aanwezige grotere (roof)vogelnesten zijn gedurende meerdere veldbezoeken in het voorjaar onderzocht op bezetting door havik, buizerd, sperwer, ransuil, kerkuil en bosuil. Vanaf mei is hierbij tevens gelet op de aanwezigheid van nesten van boomvalk, een soort die door de late terugkomst uit de overwinteringsgebieden vrij laat start met broeden. Er is tevens afstemming geweest met de Vogelwerkgroep van het IVN over aanwezigheid van bekende roofvogelnesten in het onderzoeksgebied. Het roofvogelonderzoek is uitgevoerd door (roof)vogeldeskundigen van Sweco.

Tabel 4.4 geeft een overzicht van de uitgevoerde veldbezoeken naar roofvogels met een jaarrond beschermde nestplaats, met de datum en weersomstandigheden.

Tabel 4.4 Overzicht uitgevoerde veldonderzoeken naar roofvogels en uilen met een jaarrond beschermde nestplaats

Soort	Datum	Doel(en)	Weer
Havik, buizerd, sperwer, kerkuil, ransuil, bosuil	7 april 2020	Jaarrond beschermde nesten	12,2 °C, 2 Bft, droog, half tot zwaar bewolkt
Havik, buizerd, sperwer, kerkuil, ransuil, bosuil, boomvalk	3 mei 2020	Jaarrond beschermde nesten	11,0 °C, 2 Bft, droog, bewolkt
Havik, buizerd, sperwer, boomvalk	19 juni 2020	Jaarrond beschermde nesten	22,4 °C, 2 Bft, droog, zonnig

4.4 Amfibieën en vissen

4.4.1 Poelkikker

Voor de inventarisatie van de poelkikker zijn op basis van habitatkenmerken de meest kansrijke plekken voor de soort bepaald. De inventarisaties zijn uitgevoerd conform het Kennisdocument Poelkikker van BIJ12 en de aanwezigheidsprotocollen van het Netwerk Groene Bureaus (NGB). Gedurende twee veldbezoeken zijn (adulte) groene kikkers op zicht en middels handvangsten geïnventariseerd. Daarnaast is op passende momenten geluisterd naar kooractiviteit. De inventarisaties zijn hierbij uitgevoerd gedurende geschikte weersomstandigheden (overdag, zonnig en weinig wind). Het onderzoek naar poelkikker is uitgevoerd door amfibiedeskundigen van Sweco.

Tabel 4.5 geeft een overzicht van de uitgevoerde veldbezoeken naar poelkikker, met bijbehorende weersomstandigheden en de gebruikte methode van het onderzoek.

4.4.2 Kamsalamander, alpenwatersalamander en heikikker

Voor de inventarisatie van de kamsalamander, alpenwatersalamander en heikikker zijn op basis van habitatkenmerken de meest kansrijke plekken voor het aantreffen van de soorten bepaald. In deze geschikte waterlichamen is

met een schepnet gezocht naar adulten en/of larven. Daarnaast zijn de waterlichamen bemonsterd en middels e-DNA (environmental DNA) getest op de aanwezigheid van kamsalamander, alpenwatersalamander en heikikker. Het veldonderzoek en monstername is uitgevoerd door deskundigen van Sweco, de e-DNA-analyses door Datura Molecular Solutions BV. De resultaten hiervan zijn opgenomen in de bijlage.

Tabel 4.5 geeft een overzicht van de uitgevoerde veldbezoeken naar kamsalamander, alpenwatersalamander en heikikker, met bijbehorende weersomstandigheden en de gebruikte methode van het onderzoek.

4.4.3 Rugstreeppad

Voor het inventariseren van rugstreeppadden is luisteren naar kooractiviteit in het voortplantingsseizoen de meest gebruikelijke en zeer geschikte methode. De inventarisatie van de rugstreeppad is uitgevoerd conform het Kennisdocument Rugstreeppad van BIJ12 door een deskundig ecoloog. Dit betrof twee veldbezoeken verspreid over de actieve periode (april – mei) op “goede” avonden, waarbij geluisterd is naar kooractiviteit (Tabel 4.5). De inventarisaties zijn uitgevoerd gedurende geschikte weersomstandigheden (relatief warme, windstille avonden en nachten). Daarnaast zijn op basis van habitatkenmerken de meest kansrijke plekken voor rugstreeppadden bepaald. Deze waterlichamen zijn vervolgens bemonsterd en middels e-DNA getest op aanwezigheid van rugstreeppadden. De resultaten hiervan zijn opgenomen in de bijlage.

4.4.4 Grote modderkruiper

Voor de inventarisatie van de grote modderkruiper is op basis van habitatkenmerken het meest geschikte biotoop voor de betreffende soort bepaald. Deze waterlichamen zijn vervolgens bemonsterd en middels e-DNA onderzocht op aanwezigheid van de grote modderkruiper. De resultaten hiervan zijn opgenomen in de bijlage.

Tabel 4.5 bevat een overzicht van de uitgevoerde veldbezoeken naar grote modderkruiper, met bijbehorende weersomstandigheden en de gebruikte methode van het onderzoek.

Tabel 4.5 Overzicht uitgevoerde veldonderzoeken naar amfibieën en vissen

Soort	Datum	Methode	Weer
Poelkikker	19 juni 2020	e-DNA + Vangst	22,4 °C, droog, zonnig, 2 Bft
Kamsalamander	19 juni 2020	e-DNA + Vangst	22,4 °C, droog, zonnig, 2 Bft
Alpenwatersalamander	19 juni 2020	e-DNA + Vangst	22,4 °C, droog, zonnig, 2 Bft
Grote modderkruiper	19 juni 2020	e-DNA	22,4 °C, droog, zonnig, 2 Bft
Rugstreeppad	3 mei 2020	e-DNA + Kooractiviteit	11,0 °C, droog, bewolkt, 2 Bft

4.5 Waterspitsmuis

Voor de inventarisatie van waterspitsmuis is op basis van habitatkenmerken het meest kansrijke leefgebied voor de soort bepaald. De waterspitsmuis zoekt op de bodem van watergangen en in de oevers naar insecten. Om aanwezigheid van de waterspitsmuis aan te tonen is gebruik gemaakt van e-DNA-onderzoek. Hiervoor zijn de geschikte watergangen en de bodem bemonsterd en onderzocht op sporen in de vorm van DNA-fragmenten, die duiden op aanwezigheid van de soort. De resultaten hiervan zijn opgenomen in de bijlage.

Tabel 4.6 bevat een overzicht van de uitgevoerde veldbezoeken naar waterspitsmuis, met bijbehorende weersomstandigheden en de gebruikte methode van het onderzoek.

Tabel 4.6 Overzicht uitgevoerde veldonderzoeken naar de waterspitsmuis

Soort	Datum	Methode	Weer
Waterspitsmuis	19 juni 2020	e-DNA	22,4 °C, droog, zonnig, 2 Bft

4.6 Vleermuizen

Van enkele vleermuissoorten zijn waarnemingen bekend langs het tracé van de dijkversterking. Het gaat om zowel gebouw- als boombewonende vleermuissoorten. Als gevolg van de dijkversterking worden geen gebouwen geamoveerd. Hierdoor is besloten geen veldonderzoek uit te voeren naar verblijfplaatsen in bebouwing.

In het kader van de dijkversterking dienen mogelijk bomen gekapt te worden langs het dijktraject. Gelet op de mogelijk aanwezige verblijfplaatsen van vleermuizen in de bomen langs het dijktracé, zijn deze uit voorzorg geïnspecteerd op geschiktheid als verblijfplaats voor vleermuizen.

Het doel van deze inspectie was om van de mogelijk te kappen bomen, waarvan op basis van de verkenning niet met zekerheid kon worden uitgesloten dat deze als potentiële verblijfplaats voor vleermuizen dienden, uitsluitsel te kunnen geven over daadwerkelijke geschiktheid.

De inspectie heeft plaatsgevonden op 3 mei 2020. Geschikte bomen langs het dijktracé zijn geïnspecteerd op gaten, spleten, holtes, pechbalken en (oude) spechtholen die in potentie geschikt kunnen zijn als rust- en verblijfplaatsen voor vleermuizen.

4.7 Ringslang, hazelworm en levendbarende hagedis

Voorafgaande aan het inventariseren van de ringslang, hazelworm en levendbarende hagedis is gestart met het in beeld brengen van geschikt biotoop. Het kansrijke leefgebied is op basis van typische habitatkenmerken in beeld gebracht, waaronder broedhopen met geschikte ei-afzetplaatsen voor vrouwtjes, zonplaatsen en overwinteringsbiotoop van de soorten. Vervolgens zijn de betreffende locaties visueel onderzocht op aanwezigheid van individuen gedurende geschikte weeromstandigheden. Daarnaast is gebruik gemaakt van beschikbare verspreidingsgegevens van de soort binnen het onderzoeksgebied. De inventarisatie is uitgevoerd door deskundig ecologen van Sweco, gedurende een drietal bezoeken in de periode maart tot en met september.

Reptielen waaronder de ringslang, hazelworm en levendbarende hagedis zijn geïnventariseerd met behulp van zogenoemde reptielenplaten. Dergelijke reptielenplaten bestaan uit tapijttegels (40x40cm) en zijn uitgelegd volgens van tevoren bepaalde ‘transecten’ verspreid langs de dijk, binnen en langs kansrijk biotoop van de soorten. De locaties van de transecten zijn op kaart weergegeven in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**. De platen vormen kunstmatige verblijfplaatsen die door de zon worden opgewarmd en aantrekkelijke schuil- en zonplekken bieden voor reptielen. De platen hebben gedurende langere tijd (juli t/m september), in het veld gelegen. In die tijd zijn regelmatig (4 keer) geïnspecteerd om te controleren of zich dieren in de nabijheid van de platen schuil hielden. De resultaten zijn per bezoekdatum en per genummerde plaat of sectie van platen geregistreerd.

Tabel 4.7 bevat een overzicht van de uitgevoerde veldbezoeken naar de ringslang, hazelworm en levendbarende hagedis met bijbehorende weersomstandigheden en de gebruikte methode van het onderzoek.

Tabel 4.7 Overzicht uitgevoerde veldonderzoeken naar de ringslang, hazelworm en levendbarende hagedis

Soort	Datum	Methode	Weer
Reptielen	17 april 2020	Habitatgeschiktheidsonderzoek en visueel onderzoek	12 °C, 3 Bft, droog, licht bewolkt
Reptielen	3 mei 2020	Visueel onderzoek	13,0 °C, 2 Bft, droog, licht bewolkt
Reptielen	19 juni 2020	Visueel onderzoek	20,4 °C, 2 Bft, droog, zonnig
Reptielen	1 juli 2021	Reptielenplaten	14,0 °C, 2 Bft, droog, zonnig
Reptielen	14 juli 2021	Reptielenplaten	20,0 °C, 2 Bft, geheel bewolkt
Reptielen	25 augustus 2021	Reptielenplaten	25,0 °C, 2 Bft, droog, licht bewolkt
Reptielen	17 september 2021	Reptielenplaten	22,0 °C, 2 Bft, droog, zonnig

4.8 (Kleine) marterachtigen en de das

Om te bezien in hoeverre er leefgebied van de (kleine) marterachtigen bunzing, wezel, hermelijn en boommarter te verwachten is, heeft een habitatgeschiktheidsbeoordeling plaatsgevonden. Potentieel geschikte locaties (in totaal 9) zijn in de periode van mei tot en met juli 2021 steekproefsgewijs geïnventariseerd. Hierbij is gebruik gemaakt van diverse typen cameravallen, waaronder struikrovers, mostela's en losse cameravallen (jiglers). Per locatie zijn gedurende minimaal 7 weken één of meerdere van deze technieken toegepast.

Voor de verspreiding en de functie van het dijktracé voor de das is de dassenwerkgroep benaderd. Tabel 4.7 geeft een overzicht van de uitgevoerde veldbezoeken naar de kleine marterachtigen met bijbehorende weersomstandigheden en de gebruikte methode van het onderzoek.

Tabel 4.8 Overzicht uitgevoerde veldonderzoeken naar kleine marterachtigen

Soort	Datum	Methode	Weer
Kleine marterachtigen	12 mei 2021	Plaatsen: Struikrovers en losse camera's	18,2 °C, 2 Bft, zonnig
Kleine marterachtigen	1 juli 2021	Ophalen: Struikrovers en losse camera's	14,0 °C, 2 Bft, geheel bewolkt

4.9 Vaatplanten

Veldonderzoek naar (beschermde) vaatplaten is uitgevoerd op 18 mei 2021 en 21 juli 2021 door flora-specialisten van Sweco. Tijdens het eerste veldbezoek in de maand mei, vóór de eerste maaironde, is een habitatgeschiktheidsonderzoek uitgevoerd waarbij de floristisch meest interessante terreinen in kaart zijn gebracht. Dit eerste veldbezoek is gecombineerd met een onderzoek naar vroegbloeiende beschermde soorten en bloeiende grassen. Later in het seizoen zijn de resterende veldrondes uitgevoerd. Hierbij is rekening gehouden met het regeneratievermogen van de meeste soorten en de uitzonderlijke droogte van dit jaar. Tijdens het veldwerk is gelet op soorten die tot onderstaande categorieën behoren:

- Wet Natuurbescherming;
- Rode Lijst-soorten;
- (Vrij) zeldzame soorten en karakteristieke soorten zonder beschermingscategorie.

5 Resultaten - Beschermde soorten dijktraject Wijk bij Duurstede – Amerongen

In voorliggend hoofdstuk zijn de resultaten van het aanvullende soortgericht veldonderzoek per soort(groep) weergegeven. De verspreidingskaarten van de soorten zijn opgenomen in de bijlagen. Daar waar beschikbaar zijn naast de resultaten van dit veldonderzoek ook de beschikbare verspreidingsgegevens van derden meegenomen in het verspreidingsbeeld.

5.1 Vogels

Langs het dijktraject komen acht soorten broedvogels voor waarvan de rust- en nestplaats jaarrond beschermd is. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in vijf categorieën, waarbij nesten van vogelsoorten van categorie 1 t/m 4 jaarrond beschermd zijn en de nesten van soorten onder categorie 5 beschermd zijn als er onvoldoende alternatieven zijn en er ecologisch zwaarwegende redenen zijn.

Steenuil en huismus zijn verspreid waargenomen over het dijktraject en kunnen binnen het werkgebied nestlocaties met bijbehorende leefgebied hebben. Dit geldt ook voor de buizerd, ransuil en kerkuil.

5.1.1 Steenuil

De boerderijen met omliggende erfbeplanting, cultuurlandschap en daar aanwezig kleinschalige landschapselementen zijn in veel gevallen geschikt als leefgebied van de steenuil. Leefgebied van de soort bevindt zich vaak rondom kleinschalige erven en percelen nabij boerderijen met open schuren, fruitbomen, oude knotwilgen en graspercelen met extensieve begrazing door paarden of schapen.

Vastgestelde territoria zijn weergegeven in de bijlage. Bij het veldonderzoek naar de steenuil zijn er in totaal 12 territoria van de steenuil vastgesteld binnen het onderzoeksgebied. De territoria met rust- en nestplaatsen van de soort zijn aanwezig in de nabijheid van de weergegeven adressen in Tabel 5-1. Een deel van de aangetroffen broedparen broedt in nestkasten. Andere nestplaatsen bevinden zich in bebouwing zoals schuurtjes of in oude fruitbomen of knotwilgen.

Tabel 5-1 Adressen met vastgestelde territoria van steenuil langs het dijktraject WAM

Straat + nr.	Plaats	Dijkpaal	Opmerkingen
Rijndijk 2b	Wijk bij Duurstede	75	
Rijndijk 3	Wijk bij Duurstede	74	Nestkast
Rijndijk 4	Wijk bij Duurstede	71	
Rijndijk 5	Wijk bij Duurstede	69	
Rijndijk 6	Wijk bij Duurstede	68	
Lekdijk 19a	Amerongen	50	
Lekdijk 18a	Amerongen	49	
Lekdijk 17a	Amerongen	46	
Lekdijk 15	Amerongen	42	
Lekdijk 12	Amerongen	33	
Lekdijk 6	Amerongen	24	
Kersweg 26	Amerongen	2	

5.1.2 Huismus

Vrijwel alle woningen bieden geschikte broedplaatsen voor huismus vanwege de aanwezigheid van een pannendakconstructie of toegankelijke nokpannen op een rieten dakconstructie. De woningen/ boerderijen langs het dijktraject zijn tijdens het onderzoek gecontroleerd. Hierbij zijn naar schatting tussen de 30 en 86 territoria van de huismus vastgesteld in 30 van de onderzochte gebouwen. Vastgestelde territoria zijn weergegeven in Tabel 5-2 en in de bijlage.

Tabel 5-2 Adressen met vastgestelde territoria van huismus langs het dijktraject WAM

Straat + nr.	Plaats	Aantal	Dijkpaal
Rijndijk 2	Wij bij Duurstede	6	80
Rijndijk 2a	Wij bij Duurstede	4	76
Rijndijk 2b	Wij bij Duurstede	4	75
Rijndijk 3	Wij bij Duurstede	3	74
Rijndijk 4	Wij bij Duurstede	6	71
Rijndijk 5	Wij bij Duurstede	2	69
Rijndijk 6	Wij bij Duurstede	8	68
Rijndijk 7	Wij bij Duurstede	14	65
Rijndijk 8	Wij bij Duurstede	6	59
Lekdijk 25	Amerongen	3	56
Lekdijk 23	Amerongen	6	53
Lekdijk 19a	Amerongen	10	50
Lekdijk 18a	Amerongen	6	49
Lekdijk 17a	Amerongen	4	46
Lekdijk 16a	Amerongen	8	44
Lekdijk 13a-h	Amerongen	20	41-43
Lekdijk 12	Amerongen	3	33
Lekdijk 10a	Amerongen	4	31
Lekdijk 8	Amerongen	6	28
Lekdijk 7	Amerongen	10	26
Lekdijk 6	Amerongen	3	24
Lekdijk 6a	Amerongen	6	23
Lekdijk 5	Amerongen	4	22
Lekdijk 5a	Amerongen	6	22
Lekdijk 4	Amerongen	8	17
Lekdijk 2	Amerongen	1	15
Lekdijk 1a	Amerongen	4	11
Lekdijk 1	Amerongen	6	6-7
Donkerstraat 29	Amerongen	2	0

5.1.3 Buizerd, ransuil, kerkuil, havik, sperwer en bosuil

In de directe omgeving van het dijktracé zijn weinig bomen van voldoende omvang (hoogte en diameter) aanwezig waar roofvogels/uilen in kunnen nestelen. Tijdens het veldonderzoek zijn in (de omgeving van) het onderzoeksgebied enkele nesten van roofvogels/uilen met een jaarrond beschermde nestplaats aangetroffen. Het betreft een actief buizerdnest dat is aangetroffen in een bosje in de Amerongse Bovenpolder ter hoogte van Lekdijk 5a en Lekdijk 4, op korte afstand van de dijk.

Tijdens het veldonderzoek zijn een roepende (jonge) ransuil, bosuil en kerkuil waargenomen in (de omgeving van) het dijktraject. De roepende ransuil en kerkuil zijn waargenomen in de bosschages nabij de sportvelden, die buiten het dijkontwerp liggen. De mogelijke nesten van deze uilensoorten bevinden zich hier buiten het onderzoeksgebied, er zijn geen nestplaatsen van deze uilensoorten aangetroffen binnen het onderzoeksgebied. Verder is een kerkuil gehoord nabij de boerderij aan de Lekdijk 23. Vastgestelde territoria zijn weergegeven in de bijlage. Er zijn geen nesten van andere roofvogelsoorten zoals havik, sperwer en boomvalk aangetroffen binnen het onderzoeksgebied.

5.2 Amfibieën, reptielen en vissen

5.2.1 Kamsalamander, alpenwatersalamander, heikikker

Middels e-DNA onderzoek zijn de wateren langs het dijktraject bemonsterd. In Bijlage 1 zijn de bemonsteringslocaties weergegeven. Daarnaast is in deze geschikte waterlichamen met een schepnet geschept naar adulte en/of larven van de soorten. Op basis van dit onderzoek is het voorkomen van kamsalamander, alpenwatersalamander en heikikker in betreffende wateren uitgesloten.

5.2.2 Poelkikker

Tijdens het veldonderzoek is de aanwezigheid van poelkikker (op basis van handvangsten) vastgesteld binnen het onderzoeksgebied. Het betreft hier de binnendijks gelegen poel nabij de woning

aan de Lekdijk 7a ter hoogte van dijkpaal 28 (Bijlage 1). Op basis hiervan is te stellen dat deze poel een functie heeft als voortplantingswater voor de poelkikker. In andere poelen en watergangen in het onderzoeksgebied zijn tijdens het veldonderzoek geen exemplaren van de poelkikker vastgesteld.

5.2.3 Rugstreeppad

Tijdens het veldonderzoek zijn op één locatie roepende rugstreeppadden waargenomen in de omgeving van het dijktraject. De roepende rugstreeppadden zijn waargenomen in de Amerongse Bovenpolder, in de plas-dras gebieden die buiten het dijkontwerp liggen (Bijlage 1).

5.2.4 Ringslang, hazelworm en levendbarende hagedis

Op basis van het verkennende natuuronderzoek worden amfibieënrijke teensloten langs het dijktraject als kansrijk foerageergebied gezien voor de mogelijk aanwezige reptielen. Kansrijke zonplekken zijn visueel onderzocht op aanwezigheid van de ringslang. Tevens zijn reptielenplaten (tapijtegels 40x40) ingezet. Op en direct nabij de dijk zijn geen waarnemingen verricht van ringslang, hazelworm en levendbarende hagedis. Zowel tijdens visuele inspecties als tijdens het controleren van de reptielenplaten zijn geen waarnemingen gedaan van betreffende soorten.

Op basis van bestaande gegevens uit de NDFF en andere beschikbare verspreidingsgegevens van de terreinbeherende organisatie van deze percelen is het voorkomen van de ringslang op enkele plaatsen langs de dijk bevestigd. Het overgrote deel van deze waarnemingen zijn binnendijks gedaan. De buitendijkse waarnemingen zijn gedaan nabij de steenfabriek bij Wijk bij Duurstede en in de Amerongse Bovenpolder. In Bijlage 1 is het verspreidingsbeeld van de ringslang, hazelworm en levendbarende hagedis weergegeven.

5.2.5 Grote modderkruiper

Middels e-DNA-onderzoek zijn de wateren langs het dijktraject bemonsterd. In Bijlage 1 zijn de bemonsteringslocaties weergegeven. Op basis van dit onderzoek is het voorkomen van grote modderkruiper in betreffende wateren uitgesloten.

5.3 Waterspitsmuis

De analyse van e-DNA-monsters leverde geen positieve testresultaten op voor waterspitsmuis. Op basis van dit onderzoek wordt geconcludeerd dat de waterspitsmuis in de onderzochte wateren binnen het onderzoeksgebied niet aanwezig is.

5.4 Vleermuizen

Binnen het onderzoeksgebied zijn mogelijk te kappen bomen geïnspecteerd op gaten, spleten, holtes, pechbalken en (oude) spechtholen die in potentie geschikt kunnen zijn als verblijfplaats voor vleermuizen. Betreffende bomen vertonen geen holten of scheuren welke gebruikt kunnen worden als verblijfplaats voor boombewonende vleermuissoorten.

Hierbij dient opgemerkt te worden dat bij diverse bomen loshangend schors aanwezig is. Het gaat in deze gevallen echter om kleine stukken loshangend schors die hoogstens als tijdelijke (zomer)verblijfplaats voor een enkel individu kan dienen. Door de zeer beperkte geschiktheid en het tijdelijke karakter (schors kan makkelijk afscheuren) en het feit dat dit soort loshangend schors door de gehele boomopstand voorkomt, is besloten bij deze locaties geen aanvullend vleermuisonderzoek uit te voeren.

5.5 (Kleine) marterachtigen en das

Ten aanzien van de (kleine) marterachtigen bunzing, wezel, hermelijn en boommarter is verspreid langs het tracé onderzoek verricht. Uit onderzoeksgegevens blijkt dat de boommarter en das binnen en in de directe omgeving van het onderzoeksgebied voorkomen. Er zijn geen waarnemingen van bunzing, wezel, hermelijn en/of steenmarter gedaan. Opgaande landschapselementen (bosschages, houtwallen, singels) bieden verblijfplaatsen, geleiding en dekking binnen het leefgebied van betreffende marterachtigen, en hebben hierdoor een functie als (essentieel) leefgebied.

Van de das zijn zowel binnendijks als buitendijks langs het dijktracé

sporen in de vorm van wissels en prenten waargenomen. Er zijn een viertal duidelijke dassenwissels in het veld vastgesteld die over de Lekdijk lopen, evenals drie dassenburchten. Er ligt een bewoonde hoofdburcht buitendijks in het ooibos van de Lunenburgerwaard, op het terrein van Utrechts Landschap. In Kolland ligt een bewoonde hoofdburcht in het binnendijkse ooibos. Buitendijks is ter hoogte van Kolland een bijburcht aanwezig tussen de kribvakken op terrein van Rijkswaterstaat. De dassenburchten en -wissels zijn weergeven in Bijlage 1.

In Bijlage 1 zijn de locaties van de cameravallen weergegeven. In Tabel 5-3 is per locatie aangegeven welke soorten ter plaatse zijn vastgesteld.

Tabel 5-3 Vastgestelde soorten per cameraval

Camera nr.	soort	kenmerk
Cameraval 2	Boommarter	Binnendijks Kolland
Cameraval 4	Boommarter	Buitendijks Steenfabriek
Cameraval 5	Boommarter & das	Buitendijks oost Lunenburgerwaard
Cameraval 6	Boommarter	Buitendijks west Lunenburgerwaard

5.6 Vaatplanten

Op de Lekdijk tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen is onderzoek gedaan naar vaatplanten die tot de volgende categorieën behoren: Wet Natuurbescherming, Rode-Lijst soorten en (vrij) zeldzame soorten en karakteristieke soorten zonder beschermingscategorie.

Wnb – soorten

Langs het gehele traject zijn geen in het kader van de Wet natuurbescherming beschermde soorten aangetroffen.

Rode Lijst-soorten

Tijdens de dijkkartering zijn enkele Rode Lijst-soorten aangetroffen in variabele dichtheden en aantallen. Het gaat om gewone agrimonie en oosterse morgenster, beide gebonden aan rivierdijken.

5.7 Samenvatting aanwezigheid beschermde soorten dijktraject WAM

Op basis van het veldonderzoek zijn de beschermde soorten zoals weergegeven in Tabel 5-4, langs het dijktraject en binnen het onderzoeksgebied, Wijk bij Duurstede – Amerongen aangetroffen.

Tabel 5-4 Aanwezigheid van beschermde soorten langs het dijktraject WAM, met aanduiding van nabijgelegen dijkpaal.

Soort	Dijkpaal
Steenuil	75, 74, 71, 69, 68, 50, 49, 46, 42, 33, 24, 2
Huismus	80, 76, 75, 74, 71, 69, 68, 65, 59, 56, 53, 50, 49, 46, 44, 41, 33, 31, 28, 26, 24, 23, 22, 17, 15, 11, 6, 0
Buizerd	19
Ransuil	100
Kerkuil	98, 53
Poelkikker	28
Boommarter	77, 66, 59, 13
Das	75, 71, 70, 20, 14

6 Conclusie

Als onderdeel van project Sterke Lekdijk is Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden voornemens om een dijkversterking uit te voeren op het dijktraject Wijk bij Duurstede – Amerongen (WAM). Het deeltraject tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen heeft een lengte van 11 kilometer en loopt vanuit het westen bij de Prinses Irenesluis tot oostelijk net buiten de bebouwde kom van Amerongen. Het gehele deeltraject voldoet thans niet aan de in 2017 aangescherpte veiligheidsnormen voor macrostabiliteit, piping en/of hoogte. Versterking van de dijk bij het traject Wijk bij Duurstede – Amerongen is daarom noodzakelijk, onder andere om de stad Utrecht de komende jaren te kunnen blijven beschermen tegen overstromingen.

Bij werkzaamheden in het kader van de dijkversterking WAM dient rekening te worden gehouden met beschermde soorten (flora en fauna) in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb). In onderhavige rapportage zijn de resultaten van het veldonderzoek en bestaande bronnen en daarmee de verspreiding van de beschermde soorten langs het dijktracé Wijk bij Duurstede – Amerongen beschreven. Dit vormt een goede basis als uitgangspunt voor de verdere planuitwerkingsfase om rekening te houden met beschermde soorten en hun functionele leefgebieden van beschermde soorten in te passen.

Uit het veldonderzoek en beschikbare verspreidingsgegevens blijkt essentieel leefgebied van de huismus, steenuil, buizerd, ransuil, kerkuil, poelkikker, rugstreeppad, boommarter en das aanwezig te zijn langs het dijktraject Wijk bij Duurstede – Amerongen. Van huismus, steenuil, buizerd en poelkikker bevindt dit leefgebied zich binnen 50 meter van het dijktracé aanwezig waardoor de dijkversterking mogelijk negatieve effecten heeft op deze beschermde soorten en hun functionele leefgebied.

7 Referenties

BIJ12 (2017). Kennisdocument Kamsalamander *Triturus cristatus*. Versie 1.0, juli 2017..

BIJ12. 2017. Kennisdocument Das *Meles meles*. Versie 1.0, juli 2017.

BIJ12. 2017. Kennisdocument Grote modderkruiper *Misgurnus fossilis* Versie. 1.0, juli 2017.

BIJ12. 2017. Kennisdocument Kerkuil *Tyto alba*. Versie 1.0, juli 2017.

BIJ12. 2017. Kennisdocument Poelkikker *Rana lessonae*. Versie 1.0, juli 2017.

BIJ12. 2017. Kennisdocument Rugstreeppad *Bufo calamita*. Versie 1.0, juli 2017.

BIJ12. 2017. Kennisdocument Steenuil *Athene noctua*. Versie 1.0, juli 2017.

Sweco-Arcadis, 2018. Verkennend natuuronderzoek Dijkversterking Wijk bij Duurstede – Amerongen. Oriënterend onderzoek in het kader van de wet- en regelgeving voor natuur. Referentienummer: SWNL0231934. Sweco Nederland B.V. De Bilt, d.d. 21 september 2018.

Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging en Gegevensautoriteit Natuur. 2021. Vleermuisprotocol 2021, januari 2021.

.

Bijlage 1 Verspreidingsgegevens van beschermde soorten langs het dijktraject Wijk bij Duurstede – Amerongen

Bijlage 1 Kaartenbijlage soortenonderzoek definitief (DMS 012539-RAP-21448)*

* Op de in deze bijlage weergegeven kaarten zijn de verspreidingsgegevens per soort(groep) weergegeven. Bij de interpretatie van de gegevens dient men rekening te houden met de geleverde onderzoeksinspanning (waarnemerseffect).

Legenda

- Dijktraject Wijk bij Duurstede - Amerongen
- Transecten reptielenplaten

Roofvogels
- Bosuil
- Kerkuil
- Ransuil
- e-DNA bemonstering
- Buizerd

Dassenwissels

Struikrovers

Dassenburcht

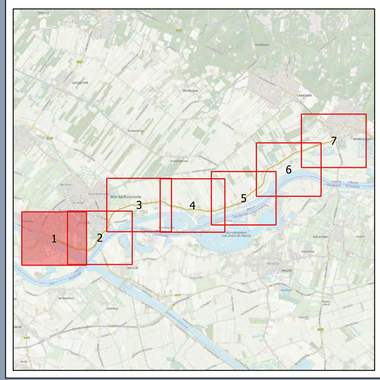
Steenuil

Huismus

Boommarter

Rugstreeppad

Poelkikker



Verspreiding beschermde soorten WAM

Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen

Opdrachtgever: Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden
Projectnummer: 373989

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-09-2021 11:12
Schaal: 1:2.999,999997
Formaat: A1

Getekend: Niels de Nijs - Gecontroleerd: Jody Ettema

0 60 120 180 240 meters

N

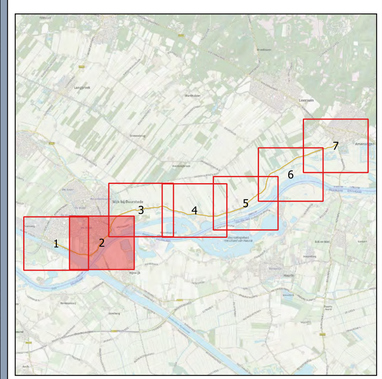
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legenda

- Dijktraject
  Wijk bij Duurstede - Amerongen
- Transecten reptielenplaten

Roofvogels
- Bosuil
- Kerkuil
- Ransuil
- e-DNA bemonstering
- Buizerd

- Dassenwissels
- Struikrovers
- Dassenburcht
- Steenuil
- Huismus
- Boommarter
- Rugstreeppad
- Poelkikker



Verspreiding beschermde soorten WAM

Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen

Opdrachtgever: Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden
Projectnummer: 373989

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-09-2021 11:13
Schaal: 1:2.999,999997
Formaat: A1

Getekend: Niels de Nijs - Gecontroleerd: Jody Ettema

0 60 120 180 240 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Transect 1

Transect 2

Legenda

- Dijktraject
  Wijk bij Duurstede - Amerongen
- Transecten reptielenplaten

Roofvogels
- Bosuil
- Kerkuil
- Ransuil
- e-DNA bemonstering
- Buizerd

Dassenwissels

Struikrovers

Dassenburcht

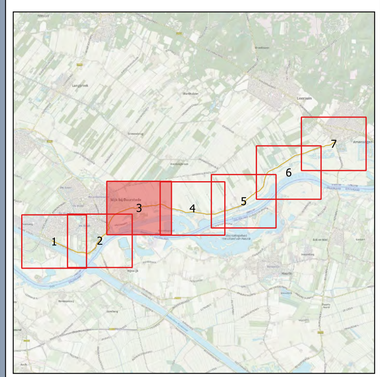
Steenuil

Huismus

Boommarter

Rugstreeppad

Poelkikker



Verspreiding beschermde soorten WAM

Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen

Opdrachtgever: Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden
Projectnummer: 373989

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-09-2021 11:13
Schaal: 1:2.999,999997
Formaat: A1

Getekend: Niels de Nijs - Gecontroleerd: Jody Ettema

0 60 120 180 240 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Transect 2

Transect 3

Transect 4

Legenda

- Dijktraject
  Wijk bij Duurstede - Amerongen
- Transecten reptielenplaten

Roofvogels
- Bosuil
- Kerkuil
- Ransuil
- e-DNA bemonstering
- Buizerd

Dassenwissels

Struikrovers

Dassenburcht

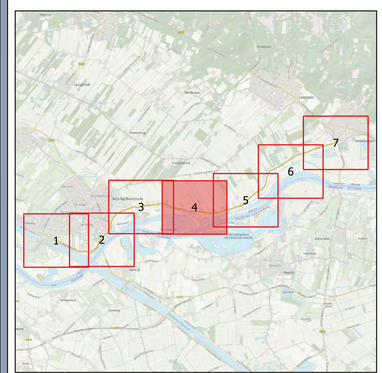
Steenuil

Huismus

Boommarter

Rugstreeppad

Poelkikker



Verspreiding beschermde soorten WAM

Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen

Opdrachtgever: Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden
Projectnummer: 373989

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-09-2021 11:14
Schaal: 1:2.999,999997
Formaat: A1

Getekend: Niels de Nijs - Gecontroleerd: Jody Ettema

0 60 120 180 240 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Transect 5

Legenda

Dijktraject
Wijk bij Duurstede - Amerongen
Transecten reptielenplaten

Roofvogels
- Bosuil
- Kerkuil
- Ransuil
- e-DNA bemonstering
- Buizerd

Dassenwissels

Struikrovers

Dassenburcht

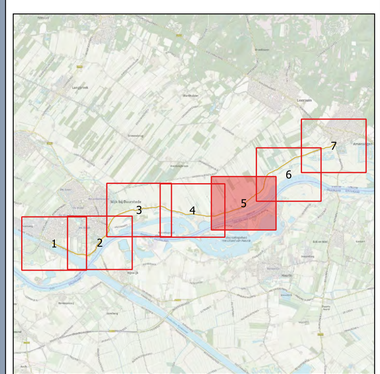
Steenuil

Huismus

Boommarter

Rugstreeppad

Poelkikker



Verspreiding beschermde soorten WAM

Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen

Opdrachtgever: Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden
Projectnummer: 373989

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-09-2021 11:15
Schaal: 1:2.999,999997
Formaat: A1

Getekend: Niels de Nijs - Gecontroleerd: Jody Ettema

0 60 120 180 240 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Transect 6

Transect 7

Legenda

Dijktraject
Wijk bij Duurstede - Amerongen
Transecten reptielenplaten

Roofvogels
- Bosuil
- Kerkuil
- Ransuil
- e-DNA bemonstering
- Buizerd

Dassenwissels

Struikrovers

Dassenburcht

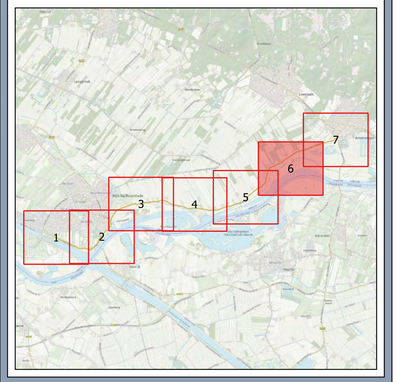
Steenuil

Huismus

Boommarter

Rugstreeppad

Poelkikker



Verspreiding beschermde soorten WAM

Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen

Opdrachtgever: Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden
Projectnummer: 373989

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-09-2021 11:15
Schaal: 1:2.999,999997
Formaat: A1

Getekend: Niels de Nijs - Gecontroleerd: Jody Ettema

0 60 120 180 240 meters

N

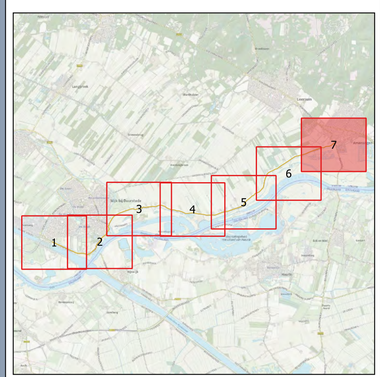
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Legenda

- Dijktraject
  Wijk bij Duurstede - Amerongen
- Transecten reptielenplaten

Roofvogels
- Bosuil
- Kerkuil
- Ransuil
- e-DNA bemonstering
- Buizerd

- Dassenwissels
- Struikrovers
- Dassenburcht
- Steenuil
- Huismus
- Boommarter
- Rugstreeppad
- Poelkikker



Verspreiding beschermde soorten WAM

Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen

Opdrachtgever: Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden
Projectnummer: 373989

SWECO

Status: Definitief
Datum: 30-09-2021 11:16
Schaal: 1:2.999,999997
Formaat: A1

Getekend: Niels de Nijs - Gecontroleerd: Jody Ettema

0 60 120 180 240 meters

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Mitigatieplan Natura 2000 op hoofdlijnen

Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen

STERKE LEKDIJK

Wijk bij Duurstede - Amerongen



HOOGHEEMRAADSCHAP DE STICHTSE RIJNLANDEN

Colofon

Rapportgegevens	
Rapporttitel	Mitigatieplan Natura 2000 op hoofdlijnen
Ondertitel	Dijkversterking Wijk bij Duurstede- Amerongen
DMS nummer:	012539-RAP-22612
Versie:	Definitief
Datum:	20 oktober 2022

Vrijgave:

Verantwoordelijkheid	Functie	Naam
Opsteller:	Senior-Ecoloog Sweco Nederland B.V.	Marc Grutters
Verificateur:	Teamleider Ecologie Sweco Nederland B.V.	Maarten Mouissie
Autorisator	Omgevingsmanager	Margreet van Zee
Vrijgever	Projectmanager	Freek Visser

Documenthistorie:

Versie	Datum	Toelichting
0.1	13-10-2022	Concept
0.2	18-10-2022	Review Maarten Mouissie
1.0	20-10-2022	Definitief

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Poldermolen 2
3994 DD Houten

030 634 57 00 **T**
sterkelekdijk@hdsr.nl **E**
hdsr.nl/sterkelekdijk **W**

Inhoudsopgave

1 Inleiding 7
1.1 Scope 7
1.2 Tijdelijke en permanente effecten van de Dijkversterking 7

2 Verstoringsbronnen en gevoeligheid tijdens de aanlegfase 9
2.1 Geluidsverstoring 9
2.2 Visuele verstoring 9
2.3 Verstoring van de bodem 9
2.4 Verstoringsgevoelige gebieden 10

3 Mitigerende maatregelen 13
3.1 Natura 2000-habitattypen 13
3.2 Natura 2000-habitatsoorten: kamsalamander 13
3.3 Natura 2000-broedvogels 13
3.4 Natura 2000-niet-broedvogels 15

1 Inleiding

1.1 Scope

In dit document worden de mitigerende maatregelen beschreven, die worden genomen bij uitvoering van het project dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen (WAM), om negatieve effecten op instandhoudingsdoelen in Natura 2000-gebied Rijntaken te voorkomen.
Deze maatregelen worden op hoofdlijnen beschreven voor de relevante habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels. Maatregelen in het kader van soortenbescherming en de zorgplicht worden niet in dit document beschreven. Deze worden in een latere fase van het project uitgewerkt in een ecologisch werkprotocol.

1.2 Tijdelijke en permanente effecten van de Dijkversterking

In het MER dijkversterking Wijk bij Duurstede – Amerongen is beschreven welke effecten op natuurwaarden op kunnen treden bij het uitvoeren van de dijkversterking.
De dijk ligt direct aan de Natura 2000-gebieden Rijntakken en Kolland & Overlangbroek. Er zijn diverse vogels en niet-broedvogels met instandhoudingsdoelen aanwezig binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden, en daarnaast ligt er leefgebied van habitatsoort kamsalamander nabij de dijk.

Verstoringen

Verstoringen in de aanlegfase kunnen voor enkele soorten mogelijk gevolgen hebben voor het behalen van Natura 2000-instandhoudingsdoelen.

Deze verstoringen worden voornamelijk veroorzaakt door werkzaamheden bij het aanbrengen van damwanden, graafwerkzaamheden aan de dijk, asfalteren van de nieuwe weg, graafwerkzaamheden ten behoeve van de horizontale pipingmaatregelen en transportbewegingen.

In het MER is uitgegaan van een worst case-benadering waarbij is uitgegaan van (onder meer) de meest lawaaiige uitvoeringswijzen. De uitvoeringsmethoden van de werkzaamheden kunnen worden aangepast, waardoor de beschreven effecten afnemen en de noodzaak tot het nemen van maatregelen mogelijk veranderd. De precieze maatregelen kunnen hier dan nog voor worden aangepast.

De verstoringen betreffen bijna alle tijdelijke verstoringen als gevolg van geluid, trillingen of het visuele aspect van de werkzaamheden. De verstoring van de bodem bij het ingraven van klei of bentoniet bij horizontale maatregelen zou permanente effecten kunnen hebben wanneer dit leidt tot verandering van het aanwezige vegetatietype.

Mitigerende maatregelen

De werkzaamheden vinden tijdelijk plaats gedurende de aanlegfase, en meestal maar in een deel van het gebied tegelijkertijd. In veel gevallen kan verstoring voorkomen worden door het treffen van mitigerende maatregelen.
Bij het bepalen van het dijkontwerp is rekening gehouden met aanwezigheid van waardevolle beschermde natuur binnen het ontwerp. Effecten hierop zijn al zoveel mogelijk beperkt. Er zijn hiervoor aanpassingen op het ontwerp gemaakt. Op enkele locaties is gekozen voor een verticale oplossing, om geen ruimtebeslag op habitats binnen Natura 2000-gebied te hebben, wat wel het geval zou zijn als voor een horizontale versterking zou zijn gekozen. In hoofdstuk 3 wordt besproken welke maatregelen tijdens de aanlegfase genomen zullen worden om de effecten te verminderen (mitigeren).

2 Verstoringsbronnen en gevoeligheid tijdens de aanlegfase

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke typen verstoring tijdens de aanlegfase op kunnen treden, die effecten kunnen hebben op vogels en habitatsoorten met instandhoudingsdoelen.

2.1 Geluidsverstoring

Bij het optreden van effecten op broedvogels speelt geluid een belangrijke rol. Als richtlijn voor een drempelwaarde waaronder broedvogels niet worden verstoord wordt uitgegaan van een gemiddeld geluidsniveau van 42 dB(A) voor vogels in gesloten vegetaties en 47 dB(A) voor vogels in open landschappen. In onderstaande tabel worden voor de verschillende werkzaamheden de afstanden gegeven waarop deze geluidsniveaus worden bereikt vanaf de bron. Deze contouren zijn in het MER, op basis van een worst case benadering, gehanteerd bij het bepalen van effecten op broedvogels met instandhoudingsdoelen in Natura 2000-gebied Rijntakken.

Tabel 2-1. Geluidsniveau werkzaamheden en afstanden tot relevante geluidscontouren.

Type werkzaamheid	Geluidsniveau bron (dB(A)	Afstand 47 dB(A)-contour (m)	Afstand 42 dB(A)-contour (m)
Intrillen damwanden	125	2.400	4.000
Asfalteren	110	215	345
Ontgraven	107	160	260
Transporten	103	108	177

2.2 Visuele verstoring

Effecten op niet-broedvogels in het winterhalfjaar worden niet bepaald op basis van geluidscontouren, omdat het visuele aspect van de werkzaamheden een grotere rol speelt bij de verstoring. In de aanlegfase kan verstoring optreden doordat mensen en materieel zichtbaar aanwezig zijn in het werkterrein op en rond de dijk (optische of visuele verstoring). In open gebied bij werkzaamheden op een dijk kan dit over grote afstand optreden. Voor het trillen van damwanden en asfalteren wordt uitgegaan van een maximale verstoringsafstand van 400 meter voor de optredende visuele verstoring op niet-broedvogels. Ook voor overige werkzaamheden met een vergelijkbare zichtbaarheid wordt van deze afstand uitgegaan. Er wordt bij uitvoering altijd een afstand aangehouden van ten minste deze afstand bij kwetsbare situaties, zoals aanwezigheid van beschermde verstoringsgevoelige soorten.

2.3 Verstoring van de bodem

Het ingraven van horizontale maatregelen in de uiterwaard tussen de toegangsweg naar Gravenbol en het Sluizencomplex Amerongen gebeurt in een gebied waar veel overwinterende wulpen foerageren. Dit betreft perceel dat een grotendeels in agrarisch gebruik is. In dergelijke graslanden foerageren wulpen voornamelijk op wormen en emelten.

Na ingraven van een kleilaag als horizontale pipingmaatregel wordt hierboven de oude toestand teruggebracht. Dit gebeurt door het terugplaatsen van de oorspronkelijke bodemlaag en toplaag. Door de relatief voedselrijke toplaag in combinatie met het agrarisch gebruik en de hiermee gepaard gaande bemesting, zal zich weer een vegetatie ontwikkelen waar ganzen eiwitrijk gras vinden, en waarin zich een bodemfauna kan ontwikkelen en handhaven waar wulpen op foerageren.

Er worden maatregelen genomen om te zorgen dat de vochttoestand in de bovenlaag van de bodem vergelijkbaar blijft met de huidige situatie in zomer- en winterperiode (de toestand in de zomerperiode is medebepalend voor de aanwezige bodemfauna, en hiermee voor de geschiktheid als foerageergebied voor vogels die hierop foerageren). Deze maatregelen zijn het aanbrengen van een zandlaag boven de aangebrachte kleilaag, eventueel in combinatie met greppeltjes. Dit zal nog nader bepaald worden omdat de noodzaak van de maatregelen afhangt van de feitelijke situatie in het veld, en de precieze omvang van de ingreep nog niet bekend is. De huidige aangegeven maatregel betreft het worst case-scenario.

Ook wordt deze locatie ontzien door geen verstorende werkzaamheden uit te voeren in de periode van oktober t/m februari. Dit geldt voor graafwerkzaamheden t.a.v. de horizontale maatregelen en voor andere werkzaamheden aan de dijk die tot verstoring kunnen leiden.

2.4 Verstoringsgevoelige gebieden

De belangrijkste verstoringsgevoelige gebieden binnen de reikwijdte van de werkzaamheden van de versterking van de Lekdijk zijn met name broed- en foerageergebieden van vogels in de uiterwaarden. De mitigerende maatregelen hebben dan ook hebben voornamelijk betrekking op uitvoering in een periode dat verstoring niet op kan treden, dus wanneer de vogels niet aanwezig zijn (bij niet-broedvogels) of buiten de broedperiode (bij broedvogels). Deze maatregelen worden omschreven in hoofdstuk 3 (paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en 3.4).

Het is niet realistisch gebleken alle werkzaamheden voor de dijkversterking zodanig uit te voeren dat binnen de verstoringsgevoelige periode nergens binnen de effectafstand van vogels wordt gewerkt. Dit zou namelijk leiden tot een uitvoeringsperiode van vele jaren, wat ook weer negatieve effecten kan hebben op vogels in het gebied. De versterking zal dan ook kunnen leiden tot tijdelijke verstoring van enkele broedvogelsoorten. Het gaat om werkzaamheden nabij broedgebied van blauwborst en dodaars nabij de dijk. Blauwborst broedt in moeraszones met wilgenopslag direct langs de dijk, en in enkele plasjes in deze moeraszone broedt dodaars. Beide soorten ondervinden geen significante gevolgen voor hun instandhoudingsdoelen en hun gunstige staat van instandhouding door deze tijdelijke verstoring (zie het onderdeel Passende Beoordeling in het MER).

Voor de broedvogels kwartelkoning, porseleinhoen en watersnip zijn vrijwel alleen deelgebied Kolland en Buitenpolder belangrijk, gezien het beperkte voorkomen in recente jaren. Hier vinden de soorten broedbiotoop in de glanshaverhooilanden respectievelijk het moerasgebied. Alle effecten op (leefgebieden van) beide soorten worden met mitigerende maatregelen voorkomen door binnen het broedseizoen geen werkzaamheden uit te voeren waar de verstoringscontour tot het feitelijke broedgebied van deze soorten reikt.

De foerageergebieden van niet-broedvogels zijn niet alle even verstoringsgevoelig, en de soorten zijn er niet het gehele jaar aanwezig. Kolgans bijvoorbeeld is in hoge aantallen aanwezig vanaf januari t/m maart. De effecten voor de instandhoudingsdoelen kunnen beperkt blijven, mede doordat er alternatieve gebieden zijn om naar uit te wijken (zie MER). Ganzen blijken bij verstoring minder snel te vertrekken uit erg geschikte foerageergebieden, en in de bredere delen van de uiterwaarden hebben ze meer uitwijkmogelijkheden naar onverstoorde geschikte delen van de uiterwaard verder van de dijk. Daarbij zijn bij het begin van de herfst de aantallen niet direct al hoog, waardoor er dan meer uitwijkmogelijkheden zijn. Ook zijn er binnendijks uitwijkmogelijkheden in de voornamelijk agrarische graslanden. Werkzaamheden in het winterhalfjaar zullen zoveel mogelijk in de vroege winter worden uitgevoerd, waarbij eerst de werkzaamheden langs de smalle delen van de uiterwaard worden gedan, daarna langs de brede delen. Hierdoor zijn bij verstoring in de late winterperiode meer uitwijkmogelijkheden voor de vogels.

In het dijkvak Sluis Amerongen liggen percelen die in de winter belangrijk zijn voor foeragerende wulpen. Dit is het gebied tussen de toegangsweg naar Gravenbol en het Sluizencomplex Amerongen.

3 Mitigerende maatregelen

3.1 Natura 2000-habitattypen

De dijkversterking heeft in aanleg- en gebruiksfase geen negatieve effecten op habitattypen. Maatregelen zijn daarom niet aan de orde.

3.2 Natura 2000-habitatsoorten: kamsalamander

In enkele wateren nabij het plangebied is kamsalamander aanwezig. In geschikte wateren in de nabijheid hiervan kan de soort ook verwacht worden, hoewel hij bij het recente veldonderzoek afwezig bleek. Een kleine randzone van een moeraszone met potentieel voortplantingswater valt binnen de beheerstrook. Uit voorzorg vinden werkzaamheden die dit water met oeverzone aantasten plaats buiten de periode dat kamsalamander in de voortplantingswateren (waterhabitat) aanwezig is (Tabel 3-1).

Doorgaans zijn kamsalamanders vanaf maart in hun voortplantingswateren aanwezig, soms al in februari. Vanaf april worden de eitjes afgezet, de hele voortplantingsperiode loopt tot in september. Vanaf november zijn de dieren in hun overwinteringsgebieden, veelal op het land in houtwallen en andere droge, beschutte en vorstvrije plekken. Dit is buiten de invloedssfeer van de werkzaamheden.

Werkzaamheden die (potentieel) voortplantingswater kunnen aantasten worden uitgevoerd van oktober t/m januari (maar met aanvullende maatregelen, omdat er mogelijk nog dieren in het water aanwezig zijn). Deze periode kan in overleg met een ecoloog worden verlengd, afhankelijk van de situatie en weersomstandigheden op dat moment en in de voorgaande periode.

Tabel 3-1. Gevoelige periode kamsalamander in leefgebied

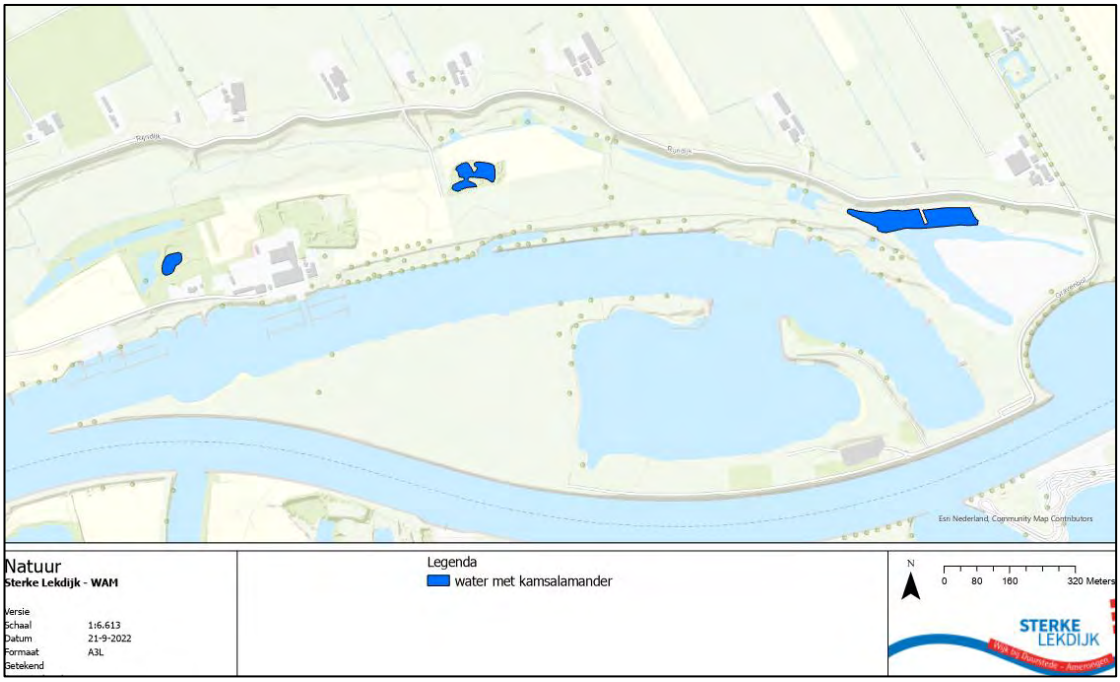
	Jan	Feb	Maa	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Waterhabitat												
Landhabitat												

Groen: Werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd
Rood: Geen werkzaamheden

3.3 Natura 2000-broedvogels

Effecten op broedvogels gaan in principe boven effecten op niet-broedvogels, omdat de gevolgen van niet-broeden door verstoring een groter effect kunnen hebben op de instandhoudingsdoelen dan verplaatsingen en herschikkingen van niet-broedvogels wanneer deze voldoende alternatieven hebben.

Een eerste uitgangspunt is het niet verstoren van broedgebieden van soorten die onder hun doelstelling zitten: kwartelkoning, porseleinhoen en watersnip. Bij werkzaamheden die met veel geluid gepaard gaan (trillen van damwanden, asfalteren) kan de verstoring ver reiken. Hierom worden deze werkzaamheden in principe niet in het broedseizoen van deze soorten uitgevoerd wanneer de verstoringscontour tot het (feitelijke) broedgebied van deze soorten reikt.



Figuur 3.1. Wateren waar aanwezigheid kamsalamander is vastgesteld.

Porseleinhoen en watersnip broeden in Amerongse Bovenpolder (BP04) (ter hoogte van dijkpalen 1 t/m 11). Dit gebied mag niet worden verstoord in het broedseizoen van deze soorten. Van kwartelkoning ligt geschikt leefgebied ter hoogte van dijkpalen 16 t/m 25, dit gebied mag eveneens niet verstoord worden in het broedseizoen. Of er verstoring op kan treden op deze gebieden, die deels wat verder van de dijk af liggen, hangt af van het type werkzaamheden met hun verschillende verstoringscontouren (zie MER voor de verstoringscontouren rond de verschillende werkzaamheden).

Blauwborsten broeden in struwelen en opslag in de rietzone dicht aan de dijkteen. Dit is het geval in Kolland/Buitenpolder en Lunenburgerwaard Oost. In Lunenburgerwaard Oost broedt daarnaast ook dodaars in water langs de dijk. Van ijsvogel zijn geen broedlocaties bekend, dicht bij de dijk is geen potentieel broedgebied aanwezig. Deze soorten voldoen ruim aan de instandhoudingsdoelstelling van Rijntakken.

In principe is het uitgangspunt dat dat wordt geprobeerd verstoring van blauwborst en dodaars in de Lunenburgerwaard te voorkomen door ze te ontzien in het broedseizoen. Uitgangspunt is planning van werkzaamheden t.h.v. locaties dijkpaal 54 t/m 67 buiten het broedseizoen. Eventuele uitloop is dan wel mogelijk, zolang de werkzaamheden maar gestart zijn vóór aanvang van de broedperiode van blauwborst en/of dodaars, zodat ze zich dan niet zullen vestigen waardoor er geen broedgevallen verstoord kunnen worden. Een ecoloog dient hierop toe te zien. De mitigerende maatregelen voor porseleinhoen, kwartelkoning en watersnip in Buitenpolder/Kolland zijn ook effectief voor blauwborst in deze deelgebieden.

In Kolland/Buitenpolder tussen dijkpalen 1 t/m 16 (Buitenpolder), 16 t/m 25 (Buitenpolder/Kolland) en tussen dijkpalen 54 t/m 67 (Lunenburgerwaard Oost) worden daarom geen werkzaamheden uitgevoerd in het broedseizoen die een verstoring veroorzaken op de broedlocaties van de betreffende soorten.

Broedseizoen

De kwetsbare periode voor broedvogels betreft het broedseizoen. Hieronder verstaan we de gehele voortplantingsperiode, inclusief baltsperiode en de periode dat jongen nog niet zelfstandig zijn. Voor de besproken broedvogelsoorten worden de volgende perioden gehanteerd:

- De kwetsbare broedperiode voor blauwborst is april t/m juni;
- De kwetsbare broedperiode voor dodaars is half maart t/m juni;
- De kwetsbare broedperiode voor porseleinhoen is april t/m juni;
- De kwetsbare broedperiode voor kwartelkoning is half april t/m juli;
- De kwetsbare broedperiode voor watersnip is half maart t/m juli.

3.4 Natura 2000-niet-broedvogels

Langs vrijwel het gehele tracé komen buiten het broedseizoen niet-broedvogels voor, voornamelijk ganzen, eenden en steltlopers. In de passende beoordeling is aangegeven dat de maximale verstoring van de werkzaamheden t.b.v. het aanbrengen van de damwanden en het asfalteren buitendijks een gebied omvat van 25 ha. Bij tijdelijke verstoring van een dergelijk areaal tijdens de aanwezigheid van de niet-broedvogels treden geen significante effecten op, behalve mogelijk op wulpen in dijkvak Sluis.

Verstoring van niet-broedvogels zal in de nazomer de minst negatieve effecten hebben, de verstoring neemt toe naarmate de winter vordert (als het kouder wordt en het voedsel schaarser). Wanneer er (nog) werkzaamheden plaatsvinden in de herfst/winter wanneer de eerste ganzen en andere niet-broedvogels arriveren zijn er voor deze nog lage aantallen veel uitwijkmogelijkheden. Daarbij is er nog veel geschikt foerageergebied aanwezig waar dit in de tweede helft van de winter al deels is opgegeten. In het oostelijk deel van het gebied, waar de uiterwaarden breder zijn, liggen de graslanden verder van de dijk, en heeft verstoring vanaf de dijk daarom minder effect op foeragerende ganzen. Om deze reden zal in het gebied tussen het sluizencomplex Amerongen en Amerongen worden gewerkt van west naar oost (richting Amerongen).

De smalle zone ten westen van het sluizencomplex Amerongen is voor de wulp een belangrijk gebied. Eveneens foerageren hier kolganzen en brandganzen. Tussen dijkpaal 44 t/m 52 mag daarom geen verstoring door werkzaamheden optreden in winterperiode. Wulp is hier aanwezig van oktober t/m februari. In de broedperiode zijn tussen dijkpaal 44 t/m 52 geen belemmeringen voor wat betreft Natura 2000.

Het gebied tussen dijkpaal 52 t/m 58 (Sandenburgerwaard) is deels voor broedvogels belangrijk (blauwborst en dodaars, diverse reguliere broedvogels), deels voor niet-broedvogels in de trek- en winterperiode (voor doortrekkende steltlopers globaal de maanden april en september).

Er worden in de periode van aanwezigheid van wulp (oktober t/m februari) geen verstorende werkzaamheden uitgevoerd, waarvan de verstoringscontour reikt tot de tussen dijkpalen 44 t/m 52 (Sluis Amerongen) aanwezige wulpen.
Dit betreft werkzaamheden waarvan de contour van de visuele verstoring reikt tot de aanwezige vogels. Die contour is maximaal 400 meter, maar wordt vastgesteld aan de hand van de daadwerkelijk geplande werkzaamheden, die in deze fase nog niet vastliggen.

Tussen dijkpaal 52 t/m 58 (Lunenburgerwaard Oost/ Sandenburgerwaard) worden in principe geen verstorende werkzaamheden uitgevoerd, in de maanden april en september, wanneer de verstoring reikt tot de hier aanwezige niet-broedvogels.

Er worden in principe geen damwanden aangebracht in de periode oktober t/m februari, wanneer de verstoring reikt tot de, tussen dijkpaal 52 t/m 58 (Lunenburgerwaard Oost/ Sandenburgerwaard), aanwezige niet-broedvogels.

Passende Beoordeling stikstofdepositie - Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen

Een onderzoek in het kader van de Wet natuurbescherming



SWECO

Verantwoording

Titel	Passende Beoordeling stikstofdepositie - Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen
Onderwerp:	Een onderzoek in het kader van de Wet natuurbescherming
Projectnummer:	51006448
Klant:	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden
Referentienummer	NL23-648800269-44443
Versie:	D1
Datum:	2023-03-01
Auteur	Mark Grutters, Robin van Buijtenen en Kars Hüsken
E-mailadres	mark.grutters@sweco.nl
Gecontroleerd door	Maikell Verkade
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Maarten Mouissie
Paraaf goedgekeurd	

Inhoudsopgave

Verantwoording 2

1 Inleiding 5
1.1 Aanleiding en doel 5
1.1 MER dijkversterking 5
1.2 AERIUS-berekening 6
1.3 Afbakening onderzoeksgebied effecten stikstofdepositie 7

2 Toetsingskader 8
2.1 Wet natuurbescherming 8
2.2 Beoordelingskader effecten stikstofdepositie projecten 8
2.3 Beoordeling aanlegfase en gebruiksfase 10
2.4 Beoordelingsmethodiek stikstofdepositie 10
2.5 Cumulatie stikstofdepositie 11
2.6 Gebruikte gegevens 11

3 Effectbeoordeling stikstofdepositie 12
3.1 Ecologische effecten van stikstofdepositie 12
3.2 Gevoeligheid van habitattypen en leefgebieden 12
3.3 Nauwkeurigheid van de (kritische) depositiewaarde 13
3.4 Meetbare effecten bij experimentele toename van stikstofdepositie 13
3.5 Gebiedsspecifieke beoordeling 14

4 Rijntakken 15
4.1 Inleiding 15
4.2 Doelstellingen 17
4.3 Beoordeling Habitattypen 19
4.4 Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten 27
4.5 Beoordeling Broedvogels 28
4.6 Beoordeling Niet-broedvogels 33
4.7 Conclusie 34

5 Kolland & Overlangbroek 35
5.1 Inleiding 35
5.2 Doelstellingen 36
5.3 Beoordeling Habitattypen 36
5.4 Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten 42
5.5 Beoordeling Broedvogels 42
5.6 Beoordeling Niet-broedvogels 42
5.7 Conclusie 42

6 Veluwe 43

6.1 Inleiding 43
6.2 Doelstellingen 44
6.3 Beoordeling Habitattypen 45
6.4 Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten 62
6.5 Beoordeling Broedvogels 67
6.6 Beoordeling Niet-broedvogels 80
6.7 Conclusie 80

7 Binnenveld 81
7.1 Inleiding 81
7.2 Doelstellingen 82
7.3 Beoordeling Habitattypen 82
7.4 Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten 89
7.5 Beoordeling Broedvogels 93
7.6 Beoordeling Niet-broedvogels 93
7.7 Conclusie 94

8 Lingegebied en Diefdijk Zuid 95
8.1 Inleiding 95
8.2 Doelstellingen 96
8.3 Beoordeling Habitattypen 96
8.4 Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten 108
8.5 Beoordeling Broedvogels 109
8.6 Beoordeling Niet-broedvogels 109
8.7 Conclusie 109

9 Effectbeoordeling cumulatie 110
9.1 Rijntakken 110
9.2 Kolland & Overlangbroek 112
9.3 Veluwe 113
9.4 Binnenveld 115
9.5 Lingegebied en Diefdijk Zuid 116

10 Conclusie 119
10.1 Algehele conclusie 119
10.2 Conclusies per Natura 2000-gebied 119
10.2.1 Rijntakken 119
10.2.2 Kolland & Overlangbroek 119
10.2.3 Veluwe 120
10.2.4 Binnenveld 120
10.2.5 Lingegebied en Diefdijk Zuid 120
Referenties 121

Bijlagen

Bijlage 1 AERIUS projectberekening 124

Bijlage 2 Algemene beschrijvingen natuurwaarden 135

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden is voornemens een dijkversterking uit te voeren op het dijktraject Wijk bij Duurstede – Amerongen (WAM). Dit deeltraject WAM maakt onderdeel uit van het project Sterke Lekdijk. Het deeltraject tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen heeft een lengte van 11 kilometer en loopt vanuit het westen bij de Prinses Irenesluis tot oostelijk net buiten de bebouwde kom van Amerongen. Het traject ligt in de provincie Utrecht Het gehele deeltraject voldoet thans niet aan de in 2017 aangescherpte veiligheidsnormen voor macrostabiliteit, piping en/of hoogte. Versterking van de dijk bij het traject Wijk bij Duurstede – Amerongen is daarom noodzakelijk, onder andere om de stad Utrecht de komende jaren te kunnen blijven beschermen tegen overstromingen.

Voor de effecten op Natura 2000-gebieden is in het MER onder andere gekeken naar de stikstofdeposities die op kunnen treden als gevolg van het plan. In het MER worden twee varianten beschouwd. Beide varianten leiden niet tot verschillende stikstofemissies. Bij de stikstofberekeningen zijn verschillende uitvoeringsperioden beschouwd, waarbij de varianten een uitvoering in twee jaar en een uitvoering in drie jaar betreffen.

De werkzaamheden aan de dijk leiden in aanlegfase tot uitstoot van stikstof, en kunnen daarmee ook leiden tot een toename van stikstofdeposities in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. In een eerdere verkenning is dit inzichtelijk gemaakt middels een AERIUS-berekening, waarbij is gekeken naar de toename van deposities als gevolg van de werkzaamheden ten behoeve van de dijkversterking op habitattypen met (naderende) overschrijding van de Kritische Depositiewaarde (KDW) in de betreffende Natura 2000-gebieden.

Voorliggend rapport betreft een Passende Beoordeling die is opgesteld naar aanleiding van een eerdere verkenning waarbij is gebleken dat bij zowel een uitvoeringsperiode van twee jaar als van drie jaar er een toename is op overbelaste stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden in 5 Natura 2000-gebieden, waardoor er mogelijk sprake is van een significant effect. Deze dienen daarom passend beoordeeld te worden. Ten aanzien van deze eerdere verkenning is de uitstoot als gevolg van de werkzaamheden inmiddels flink teruggebracht, onder andere door inzet van emissieloos materieel. Dit rapport is een bijlage bij het MER dat voor de dijkversterking is opgesteld. In deze Passende Beoordeling is uitgegaan van een uitvoeringsperiode van drie jaar.

1.1 MER dijkversterking

<u>Totstandkoming van het dijkontwerp</u>
Na doorlopen van de verkenningsfase is op 1 juli 2020 het voorkeursalternatief vastgesteld en is het MER Deel 1 opgesteld. In de planuitwerkingsfase is het voorkeursalternatief verder (technisch) uitgewerkt tot een dijkontwerp, afgestemd met de omgeving, en het tot stand brengen van een publiekrechtelijk besluit over de dijkversterking. Op basis van de vigerende wetgeving van de Waterwet wordt dit publiekrechtelijke besluit vastgelegd in een Projectplan Waterwet. Er dient een procedure voor de milieueffectrapportage te worden

doorlopen. In het kader van deze procedure is een milieueffectrapport (MER deel 2) opgesteld, gekoppeld aan de planuitwerkingsfase. In het MER zijn de effecten beschreven van de basisdijk (de complete dijk (zoals HDSR die wenst te realiseren), én van een variant zonder beheerstrook. Hiermee wordt duidelijk hoe de realisatie van een beheerstrook de effecten van de dijkversterking beïnvloedt.

Effecten op natuur
Effecten op beschermde en bedreigde soorten, Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland zijn in het Milieueffectrapport Dijkversterking Wijk bij Duurstede – Amerongen in kaart gebracht. Effecten door stikstofdepositie zijn hier nog buiten beschouwing gelaten. Vanwege het komen te vervallen van de bouwvrijstelling is een nadere toetsing van de effecten die in de aanlegfase optreden weer aan de orde.

Stikstofemissies
De werkzaamheden bij de dijkversterking waarbij stikstofuitstoot aan de orde is zijn het aanbrengen van damwanden, graafwerkzaamheden aan de dijk, asfalteren van de nieuwe weg, graafwerkzaamheden ten behoeve van de horizontale pipingmaatregelen en transportbewegingen ten behoeve van grond en materieel.

In deze rapportage wordt uitgegaan van een uitvoeringsperiode van drie jaar (Gijsman & Karman 2023). De precieze uitvoering van verschillende werkzaamheden is nog niet bekend, waardoor emissies mogelijk ook nog verder teruggebracht kunnen worden. Bij de uitwerking van het voorkeursalternatief is ook gekeken naar het toepassen van innovatieve technieken tegen piping, zoals een SoSeal injectie in plaats van een conventionele stalen damwand; of een bentonietmat in plaats van een conventionele klei-inkassing. Bij een klei-inkassing zijn meer graafwerkzaamheden en veel meer grondtransport nodig, waardoor deze methode meer emissies met zich meebrengt. Bij de afweging van de varianten zijn ook de effecten van deze innovaties bepaald en zijn de verschillende innovaties met elkaar vergeleken. Er is echter nog geen besluit genomen over het toepassen van deze innovaties, omdat alle innovatieve technieken nog ontwikkeltijd nodig hebben en daarom niet zeker is of ze ook daadwerkelijk kunnen worden ingezet.

1.2 AERIUS-berekening

In Bijlage 1 zijn de resultaten weergegeven van de berekeningen van de stikstofdepositie als gevolg van het voorgenomen plan. De berekeningen van de stikstofdepositie zijn op 31-01-2023 uitgevoerd met de meest recente versie van AERIUS Calculator (versie 2022_20230126_290cbff6e8). Hierbij is de depositie binnen de Natura 2000-gebieden berekend per hexagoon met een oppervlakte van één hectare.

1.3 Afbakening onderzoeksgebied effecten stikstofdepositie

AERIUS hanteert een maximale rekenafstand van 25 kilometer voor alle typen emissiebronnen. Natura 2000-gebieden op een grotere afstand worden niet meegenomen worden in de berekening, voor deze gebieden geldt geen vergunningplicht. Op basis van de stikstofberekening blijkt dat er dat er ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden sprake is van een relevante toename van stikstofdepositie (>0,00 mol N/ha/jaar) op hexagonen met al een (naderende) overschrijding van de KDW. Het gaat om habitattypen en leefgebieden binnen de Natura 2000-gebieden Rijntakken, Kolland & Overlangbroek, Binnenveld, Veluwe, Lingegebied en Diefdijk Zuid. De maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een overschrijding van de Kritische Depositiewaarde (KDW) bedraagt 1,39 mol N/ha/jaar.

2 Toetsingskader

2.1 Wet natuurbescherming

Bescherming van Natura 2000-gebieden vindt plaats op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb). Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Europese Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn zijn aangewezen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat de duurzame instandhouding van soorten en habitats binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd. Daarbij zijn instandhoudings-doelstellingen geformuleerd voor natuurlijke habitattypen en/of soorten. Dit kunnen behoudsdoelstellingen zijn voor habitattypen en leefgebieden van soorten die zich al op het gewenste niveau (kwalitatief en kwantitatief) bevinden of uitbreidings- of verbeterdoelstellingen voor habitattypen en leefgebieden van soorten die zich nog niet op het gewenste niveau bevinden. Om gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen toetsbaar te maken kent de Wnb eisen voor plannen die significante gevolgen voor de betreffende gebieden kunnen hebben (artikel 2.7, eerste lid, Wnb), en een vergunningplicht voor projecten die (significant) negatieve gevolgen voor de betreffende gebieden kunnen hebben (artikel 2.7, tweede lid, Wnb).

2.2 Beoordelingskader effecten stikstofdepositie projecten

Als gevolg van de uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) d.d. 29 mei 2019 kan een generieke beoordeling die aan het Programma Aanpak Stikstof (PAS) ten grondslag lag, niet langer worden gebruikt voor toestemmingverlening voor activiteiten die stikstofdepositie veroorzaken op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Ook heeft de Raad van State op 2 november 2022 geoordeeld dat de bouwvrijstelling, die per 1 juli 2021 van kracht was, niet meer gebruikt mag worden bij bouwprojecten (ECLI:NL:RVS:2022:3159). Deze bouwvrijstelling gold voor de tijdelijke stikstofuitstoot die in de aanlegfase optreedt. De beoordeling en vergunningverlening voor projecten met stikstofdepositie verloopt daarom weer per project, zoals in de vorige paragraaf beschreven wettelijke regeling.

Indien uit de AERIUS berekeningen blijkt dat er geen sprake is van een toename van de stikstofdepositie (kleiner dan of gelijk aan 0,00 mol N/ha/jaar) dan is er voor het onderdeel stikstofdepositie geen vergunningplicht Wnb. Indien uit de AERIUS-berekening blijkt dat er sprake is van een toename van de stikstofdepositie (groter dan 0,00 mol N/ha/jaar), dan is er wel een vergunningplicht Wnb, tenzij uit een ecologische voortoets blijkt dat significante gevolgen op grond van objectieve criteria op voorhand zijn uit te sluiten. Een Wnb-vergunning kan in de volgende situaties worden verleend:

- in het stikstofregistratiesysteem is voldoende depositieruimte beschikbaar om de effecten van het project te salderen[1];
- uit een passende beoordeling, eventueel inclusief extern salderen of andere mitigerende maatregelen, de zekerheid is verkregen dat het plan of project

[1] Met het stikstofregistratiesysteem is depositieruimte gecreëerd doordat maatregelen zijn genomen die de stikstofdepositie verminderen. Een deel van deze depositieruimte kan worden ingezet voor het verlenen van een Wnb-vergunning. Voorlopig is het stikstofregistratiesysteem alleen beschikbaar voor woningbouwprojecten en een beperkt aantal infrastructurele projecten.

de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebieden niet zal aantasten. De instandhoudingsdoelstellingen vormen hierbij het toetsingskader;
- na het succesvol doorlopen van de ADC-toets[2].

Indien uit de AERIUS-berekening blijkt dat er sprake is van een toename van de stikstofdepositie (> 0,00 mol N/ha/jaar) en niet aan één van bovenstaande beschreven situaties is voldaan kan geen vergunning Wnb worden verleend.

Intern salderen stikstofdepositie en referentiesituatie
Uit een uitspraak van de ABRvS van 20 januari 2021 (ECLI:NL:RVS:2021:71) blijkt dat geen Wnb vergunning vereist is indien na intern salderen een project niet leidt tot een toename aan stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie. De ABRvS overweegt (r.o. 17) dat met de wetswijziging van 1 januari 2020 er alleen nog een vergunningsplicht bestaat voor projecten die significante gevolgen kunnen hebben. De vergunningplicht voor projecten die enige, maar geen significante, gevolgen kunnen hebben is hiermee vervallen (= de verslechteringsvergunning).

De referentiesituatie voor projecten wordt ontleend aan de geldende natuurvergunning of, bij het ontbreken daarvan, aan de milieutoestemming die gold op de referentiedatum (dat is het moment waarop artikel 6 van de Habitatrichtlijn van toepassing werd voor het betrokken Natura 2000-gebied), tenzij nadien een milieutoestemming is verleend voor een activiteit met minder gevolgen. Dan geldt die toestemming als referentiesituatie (ECLI:NL:RVS:2021:71. R.o. 17.2).

Extern salderen
Extern salderen is een mitigerende maatregel. Indien mitigerende maatregelen nodig zijn, staat niet op voorhand vast dat een project geen significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. Er is dan een op grond van artikel 2.7 tweede lid Wnb een vergunning nodig en op grond van artikel 2.8 derde lid is een passende beoordeling nodig.

Naar aanleiding van de uitspraak van de ABRvS, d.d. 24 november 2021, kan een externe saldering, waardoor de depositietoename gelijk is aan maximaal 0,00 mol N/ha/jaar, niet langer zondermeer worden gebruikt voor toestemmingverlening voor activiteiten die stikstofdepositie veroorzaken op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden.

De ABRvS heeft in bovenstaande uitspraak overwogen of de beëindiging van het saldogevende bedrijf door aankoop en intrekking van de vergunning een maatregel is, die naar zijn aard ook geschikt is om ingezet te worden als instandhoudingsmaatregel of passende maatregel. Uit overweging 13-13.8 van de uitspraak van 29 mei 2019 (ECLI:NL:RVS:2019:1603) volgt dat een maatregel die als instandhoudingsmaatregel of passende maatregel kan worden ingezet alleen als mitigerende maatregel in een passende beoordeling kan worden betrokken als, gelet op de staat van instandhouding en de instandhoudingsdoelstelling, het behoud van natuurwaarden is geborgd of, in geval een verbeter- of hersteldoelstelling geldt, dat doel ook op andere wijze kan worden gerealiseerd.

Bij een passende beoordeling waarbij de toepassing van externe saldering als mitigerende maatregel wordt overwogen, dient van tevoren duidelijk te zijn welk pakket aan andere instandhoudings- of passende maatregelen worden getroffen

[2] Dit is een onderzoek waaruit naar voren komt dat er geen Alternatieven zijn voor het project, er Dwingende reden van groot openbaar belang zijn en waarbij Compensatie van Natura 2000 plaatsvindt.

om de instandhoudingsdoelstellingen van de natuurwaarden in het Natura 2000-gebied te behalen.

2.3 Beoordeling aanlegfase en gebruiksfase

Voorliggende rapportage beoordeelt het effect van de aanlegfase . De gebruiksfase kent geen toename van stikstofdepositie. Daarom zijn ten behoeve van het onderhavige project de effecten van de aanlegfase doorgerekend met het rekenprogramma AERIUS en in voorliggende passende beoordeling ecologisch beoordeeld.

2.4 Beoordelingsmethodiek stikstofdepositie

Voorliggende rapportage geeft duidelijkheid of projectgebonden toenames aan stikstofdepositie significante gevolgen kunnen hebben voor de natuurlijke kenmerken van het gebied, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en/of kwalificerende soorten in Natura 2000-gebieden. Deze beoordeling is uitgevoerd aan de hand van de volgende vragen:

- Wat is de kritische depositiewaarde (KDW) van het habitattype/leefgebied?
- Wat is de maximale achtergronddepositie op het habitattype/leefgebied?
- Hoe groot is de maximale toename aan stikstofdepositie?
- Hoe groot is de maximale relevante toename aan stikstofdepositie? [3]
- Wat is de huidige kwaliteit van het habitattype/leefgebied met een relevante toename aan stikstofdepositie?
- Vormt stikstofdepositie een knelpunt voor het halen van instandhoudingsdoelstellingen?
- Kan de berekende toename aan stikstofdepositie ecologische effecten hebben op de oppervlakte of kwaliteit van habitattypen of stikstofgevoelige leefgebieden?
- Indien sprake van ecologische effecten, staat dit de realisatie van de instandhoudingsdoelen in de weg?

Bovenstaande beoordelingsmethode is mede gebaseerde op twee uitspraken van de ABRvS, de uitspraak ‘Overnachtingshaven Lobith’ (ECLI:NL:RVS:2020:682) en Maritieme Servicehaven Noordelijk Flevoland (ECLI:NL:RVS:2022:2752). Uit deze uitspraken blijkt dat projecten die zelfstandig, of in combinatie met andere plannen of projecten, geen meetbare of waarneembare ecologische effecten hebben, ook de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied niet aantasten. Het is dus niet zo dat bij overschrijding van de KDW iedere toename aan depositie, hoe klein ook, altijd significante gevolgen voor een Natura 2000-gebied heeft. De omvang van de toename en gebiedsspecifieke kenmerken, zoals hierboven opgesomd, zijn bepalend voor de vraag of er ecologische effecten optreden. Bij de vraag of er effecten op de kwaliteit op kunnen treden vormen de kwaliteitskenmerken zoals omschreven in de Natura 2000-profielen het toetsingskader. Het gaat daarbij om de vegetatietypen, abiotische randvoorwaarden, aanwezige typische soorten en overige kenmerken van goede structuur en functie.

[3] Het maximale projecteffect op de hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW.

2.5 Cumulatie stikstofdepositie

Conform de Wet natuurbescherming dient beoordeeld te worden of een project zelfstandig of in combinatie met andere plannen of projecten tot significant negatieve gevolgen kan leiden voor de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. Met deze cumulatietoets beoogt de wetgever te voorkomen dat vele plannen en projecten met een klein effect, samen tot significante gevolgen kunnen leiden. Plannen en projecten die in het geheel geen effect hebben, kunnen ook niet in combinatie tot andere plannen of projecten tot significante gevolgen leiden. Indien uit de AERIUS-berekening blijkt dat het plan of project niet leidt tot een toename aan stikstofdepositie, is een verdere beoordeling van eventuele cumulatieve effecten dus niet nodig.

In de praktijk (en in de rechtspraak) ontstaan vaak discussies over de reikwijdte van de cumulatietoets. In eerdere uitspraken heeft de Afdeling bestuursrechtspraak dan ook verduidelijkt om welke ontwikkelingen het gaat. Een voorbeeld is de zaak ‘ABRvS 16 april 2014, ECLI:NL:RVS:2014:1312’. Hieruit blijkt dat bij de cumulatietoets slechts rekening gehouden moet worden met andere projecten waarvoor een vergunning reeds is verleend, maar nog niet (of slechts ten dele) ten uitvoer is gelegd. Projecten waarvoor een vergunning is vereist, maar nog niet is verleend worden beschouwd als nog te ‘onzeker’ en hoeven in de cumulatietoets niet meegenomen te worden. Ditzelfde geldt voor projecten die reeds zijn uitgevoerd, waarbij de gedachte geldt dat de gevolgen van die activiteiten reeds in de huidige situatie zijn verdisconteerd. Voor de vraag of een project in de beoordeling moet worden betrokken is dus zowel van belang in welke fase van het besluitvormings- en uitvoeringsproces het project zich bevindt (vergunning verleend en nog niet of nog slechts ten dele uitgevoerd), als de mogelijke effecten die ervan uit gaan (zie ook ABRvS 9 september 2015, ECLI:NL:RVS:2015:2848).

2.6 Gebruikte gegevens

Als bron voor het verkrijgen van de antwoorden op de in paragraaf 2.4 genoemde vragen betreffende de KDW, maximale totale achtergronddepositie en het maximale projecteffect is gebruik gemaakt van ruimtelijke informatie, verkregen uit de AERIUS Calculator, zoals gedeeltelijk omschreven in de bijgevoegde AERIUS-resultaten (Bijlage 1). Als bron voor het verkrijgen van de meest recente informatie omtrent de huidige kwaliteit, de instandhoudingsdoelstellingen en de mate van stikstofgevoeligheid van een habitattype, zijn digitaal beschikbare, gepubliceerde gegevens over het Natura 2000-gebied gebruikt, zoals de PAS-gebiedsanalyse en het Natura 2000-beheerplan.

Ten behoeve van de cumulatietoets is een vergunningeninventarisatie uitgevoerd. Daarbij is gezocht naar gepubliceerde vergunningen Wet natuurbescherming sinds 2020. Dit omdat AERIUS Calculator rekening houdt met de achtergronddeposities in 2019. Beoordeeld is of met deze vergunningen een toename aan stikstofdepositie wordt toegestaan.

3 Effectbeoordeling stikstofdepositie

3.1 Ecologische effecten van stikstofdepositie

Atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verzuring en vermesting van stikstofgevoelige habitattypen wanneer deze boven een kritische waarde komt (de kritische depositiewaarde, KDW). Stikstofdepositie bestaat in gereduceerde vorm (NH_3, ammoniak) en geoxideerde vorm (stikstofoxide, NO_x). Beide vormen van stikstof kunnen worden omgezet tot de nutriënten ammonium (NH_4) en nitraat (NO_3). De extra aanvoer van deze voedingsstoffen 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 bodem-pH (verzuring). Door verzuring verdwijnen gevoelige soorten en neemt de soortenrijkdom en kwaliteit van zuurgevoelige habitattypen af. Stikstofdepositie kan bovendien effecten hebben via de voedselketen vanwege invloed op de kwaliteit en het aanbod aan prooidieren of het aantrekken van parasieten.

Ecologische effecten van stikstofdepositie hebben betrekking op aantasting van de kwaliteit van een habitattype of afname van de oppervlakte. Meetbare en zichtbare effecten van stikstofdepositie zullen niet direct optreden, maar pas na enige tijd. Bij overschrijding van de KDW zal eerst de kwaliteit afnemen, op termijn kan het betreffende habitattype overgaan in andere vegetatietypen, waardoor het niet meer kwalificeert als het oorspronkelijke habitattype. Dan pas is sprake van een afname in oppervlakte (oppervlakte-effect). De periode waarna effect meetbaar wordt hangt af van de deposities en gevoeligheid van het type, en daarnaast wordt die periode verlengd door een eventueel beheer dat wordt gevoerd om de habitattypen in stand te houden.

3.2 Gevoeligheid van habitattypen en leefgebieden

De KDW is gedefinieerd als de grens waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van het habitat significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische stikstofdepositie. De KDW kan vergeleken worden met de huidige (achtergrond)depositie of de toekomstige deposities als gevolg van het projecteffect om een beeld te krijgen van de knelpunten voor verzuring en vermesting. Hoe hoger de overschrijding van de KDW en hoe langduriger die overschrijding, hoe groter het risico op achteruitgang in oppervlakte en kwaliteit van habitattypen. Lokale omstandigheden op de locatie waar het habitattype voorkomt, zijn echter ook van belang voor de gevoeligheid.

Onder andere zijn, naast de KDW, de volgende factoren van belang voor het daadwerkelijk optreden van effecten: de gevoeligheid en bufferend vermogen van de bodem, de aanwezige (zand)dynamiek, het gevoerde beheer, de aanwezigheid van natuurlijke grazers (zoals konijnen), de hydrologische situatie en andere drukfactoren zoals betreding en andere vermestende invloeden zoals aanwezigheid van honden.

3.3 Nauwkeurigheid van de (kritische) depositiewaarde

De KDW wordt gegeven in hele kilogrammen stikstof per hectare per jaar, een nauwkeurigere bepaling dan hele kilogrammen is niet verantwoord (van Dobben and van Hinsberg 2008). Op basis van wetenschappelijk onderzoek zijn er geen aantoonbare veranderingen in de kwaliteit van een habitat aangetoond die veroorzaakt zijn door deposities kleiner dan 1 kilogram stikstof per hectare per jaar (van Dobben et al. 2012). Deze hoeveelheid staat ongeveer gelijk aan een depositie van 70 mol N. Onderzoek geeft dan ook aan dat de KDW met een onzekerheidsmarge van 70 mol N/ha/jaar moeten worden gehanteerd (van Dobben et al. 2012).

In de praktijk varieert de stikstofdepositie op habitattypen van nature binnen een jaar en tussen verschillende jaren, waardoor een exacte relatie tussen de hoogte van de depositie en de kwaliteit van een habitat niet is te leggen. Door meteorologische omstandigheden treden van jaar tot jaar variaties in de achtergronddepositie op in de orde van grootte van 10% (Velders, Aben, J.M.M., et al. 2018). Bij de huidige gemiddelde landelijke achtergronddepositie van circa 1.700 mol N/ha/jaar is de jaarlijkse variatie daarmee circa 170 mol.

3.4 Meetbare effecten bij experimentele toename van stikstofdepositie

Effecten door stikstofdepositie op een habitat worden in de regel veroorzaakt door deposities over een langere periode. Gelet op de natuurlijke variatie in depositie kan stikstofdepositie op een bepaalde locatie niet met een grotere nauwkeurigheid dan op honderden molen N/ha/jaar of hele kilogrammen N/ha/jaar vastgesteld worden. Bovendien zijn er in experimentele studies zelden negatieve effecten aangetoond na experimentele deposities van minder dan 5 kg N/ha/jaar (350 mol N/ha/jaar) en in het geheel niet bij stikstofgiften van minder dan 1 kg N/ha/jaar (70 mol N/ha/jaar) (Cunha et al. 2002). In de wetenschappelijke literatuur is het dan ook gebruikelijk om stikstofdepositie uit te drukken in kg/ha/jaar, waarbij de auteurs afronden op 1 kg (Krupa 2003; van Dobben et al. 2012; Cunha et al. 2002; Lilleskov et al. 2019).

Uit onderzoek blijkt dat pas bij een toevoeging van 122,5 mol N/ha/jaar (bij een achtergronddepositie van 2.100 – 2.450 mol N/ha/jaar) een effect is aangetoond op jonge heide (Heil and Diemont 1983). Hoewel de precieze relatie tussen concentraties van experimenteel toegevoegde stikstof en waarneembare effecten sterk samenhangt met de experimentele opzet en duur en met lokale effecten als bodemsamenstelling en achtergronddepositie, geven de bovenstaande en andere vergelijkbare studies aan dat waarneembare effecten pas verwacht kunnen worden bij toevoeging van tenminste 70 mol N/ha/jaar over meerdere jaren.

De aanwezige habitattypen in Nederland produceren, afhankelijk van de productiviteit, jaarlijks 2.000 – 6.000 kg droge stof per hectare. Voor deze biomassaproductie is gemiddeld 30 – 90 kg N/ha/jaar nodig, ca. 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. Een deel hiervan zal uitspoelen naar het grondwater of uit de bodem verdwijnen door denitrificatie.

Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, zullen toenames van enkele molen niet leiden tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie tussen soorten onderling (Kleijberg 2020).

Om daadwerkelijk tot een significant kwaliteitsverlies verbonden aan een plan-/projecteffect te komen, is voor een langere aaneengesloten periode een overschrijding van de KDW nodig. Van een meetbaar kwaliteitsverlies is sprake indien een habitat lokaal een kwaliteitsklasse daalt, bijvoorbeeld van ‘goed’ naar ‘matig’. Deze kwaliteitsklassen zijn gedefinieerd in de Natura 2000-profielen aan de hand van de vegetatietypen, abiotische randvoorwaarden, typische soorten en overige kenmerken van goede structuur en functie. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk oppervlakteverlies op het volledige areaal met een overschrijding van de KDW duurt jaren en speelt zich af in 10 tot 20 jaar (Goderie and Vertegaal 2020). De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitattype.

Samengevat kan op basis van het voorgaande worden geconcludeerd dat grotere, langdurige overschrijding van de KDW aantoonbare negatieve gevolgen kan hebben voor kwaliteit en oppervlakte van habitattypen, maar dat dit niet aantoonbaar is bij kleine stikstofdepositietoenames van enkele molen. Omdat dergelijke effecten niet aantoonbaar zijn, is er ook geen sprake van kwaliteitsverlies op het niveau waarop dit gedefinieerd is of kan worden. In dit kader zijn ecologische effecten van kleine stikstoftoenames voor Natura 2000-gebieden feitelijk op voorhand uit te sluiten.

3.5 Gebiedsspecifieke beoordeling

Uit bovenstaande volgt dat het onwaarschijnlijk is dat een toename aan stikstof < 1 kg N/ha/jr (70 mol N/ha/jr), ecologisch gezien, tot een aantoonbare verandering van de kwaliteit van een habitat leidt. Bij toenames die twee orden van grootte kleiner zijn (10 g N/ha/jr), is dit vrijwel uitgesloten. De moleculaire massa van stikstof is 14 g/mol. Met dit gegeven staat 0,01 mol N gelijk aan 0,14 gram N. Een toename van 0,01 mol N/ha/jr staat dus gelijk aan het jaarlijks, evenredig verstrooien van 0,14 gram stikstof over één hectare grond.

In voorliggende passende beoordeling wordt echter niet zonder meer uitgegaan van een vooraf vastgestelde grenswaarde. Habitattypen met een maximaal berekend projecteffect > 0,00 mol N/ha/jr worden project- en gebiedsspecifiek beschouwd. Gekeken is of zich gebiedsspecifieke omstandigheden voordoen waaronder een dergelijke kleine toename aan stikstofdepositie alsnog zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare verandering van de kwaliteit van een habitat en derhalve significante gevolgen kan hebben voor het halen van de instandhoudingsdoelen. Als dit niet het geval is, is met de passende beoordeling de zekerheid verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten (zoals bedoeld in art. 2.8 lid 3 Wnb).

4 Rijntakken

4.1 Inleiding

Het Natura 2000-gebied Rijntakken (Figuur 4.1) is een uitgestrekt gebied dat 4 deelgebieden omvat; het systeem van de rivier de IJssel inclusief oeverwallen en uiterwaarden (Uiterwaarden IJssel), de uiterwaarden van de Neder-Rijn tussen Heteren en Wijk bij Duurstede (Uiterwaarden Neder-Rijn), het begin van de Rijndelta (Gelderse Poort) en het winterbed van de Waal en daarmee alle uiterwaardgebieden van de Waal van Nijmegen tot aan Zaltbommel (Uiterwaarden Waal). Het gebied beslaat een gevarieerd rivierenlandschap. De oude nevengeulen langs de rivieren herbergen moerasvogels en kamsalamanders, op de natuurlijke oeverwallen is een bloemrijk grasland te vinden en de bevers en reigers herinneren aan het vroegere moerasbos. In het Uiterwaarden IJssel landschap zijn grote verschillen in het buitendijks gebied te zien; verschillen in hoogteligging, afwisseling van brede en smalle delen en tussen dichte kleinschalige en grote open delen. Zandige kalkrijke oeverwallen en rivierduinen worden afgewisseld met kleiige vlakke stroomdalen. De Uiterwaarden Neder-Rijn vormt een dynamisch systeem van natuurlijke processen en menselijk ingrijpen. De uiterwaarden zijn eveneens gevarieerd in breedte en hoogteligging en bestaan voornamelijk uit graslanden, afgewisseld met akkers, meidoornhagen, moerasgebiedjes, ontgrondingsgaten en oude geïsoleerde riviertakken. Gelderse Poort vormt met de IJssel een ecologische verbinding tussen natuurgebieden in Duitsland en Nederland. De rivier vormt een dynamisch systeem van wederom natuurlijke processen en menselijke ingrepen. Het winterbed van de rivier is hoogdynamisch, terwijl binnendijks laagdynamische, moerasachtige strangen te vinden zijn. Uiterwaarden Waal is eveneens een dynamisch systeem met natuurlijke en menselijke invloeden. Het is de meest dynamische riviertak van het Rijnsysteem en in perioden met hoog water vindt erosie en sedimentatie plaats waardoor de rivier het landschap vormgeeft. De uiterwaarden bestaan voornamelijk uit graslanden, afgewisseld met akkertjes, bosjes, bomenrijen, moerasgebiedjes en ook geïsoleerde oude riviertakken. Veel uiterwaarden zijn hier vergraven voor zand en/of kleiwinning (Rijntakken, Natura2000.nl).



Figuur 4.1: Overzicht ligging richtlijngebieden gebied Rijntakken.

4.2 Doelstellingen

Hieronder volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Rijntakken op basis van het aanwijzingsbesluit (Tabel 4.1, Tabel 4.2, Tabel 4.3 en Tabel 4.4).

Tabel 4.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Rijntakken.

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte[1]	Kwaliteit[1]
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	definitief	>	>
H3260B	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	definitief	>	=
H3270	Slikkige rivieroevers	definitief	>	>
H6120	Stroomdalgraslanden	definitief	>	>
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	definitief	=	=
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	definitief	=	=
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	definitief	>	>
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	definitief	>	>
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	definitief	>	>
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	definitief	>	>
H91E0A	Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	definitief	=	>
H91E0B	Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	definitief	>	>
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	definitief	=	=
H91F0	Droge hardhoutooibossen	definitief	>	>

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >.

Tabel 4.2: Instandhoudingsdoelstellingen Habitatrichtlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Rijntakken.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied[1]	Kwaliteit leefgebied[1]
H1337	Bever	definitief	>	=	>
H1134	Bittervoorn	definitief	=	=	=
H1102	Elft	definitief	>	=	=
H1145	Grote modderkruiper	definitief	>	>	>
H1166	Kamsalamander	definitief	>	>	>
H1149	Kleine modderkruiper	definitief	=	=	=
H1318	Meervleermuis	definitief	=	=	=
H1163	Rivierdonderpad	definitief	=	=	=
H1099	Rivierprik	definitief	>	>	>
H1106	Zalm	definitief	>	=	=
H1095	Zeeprik	definitief	>	>	>

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >.

Tabel 4.3: Instandhoudingsdoelstellingen broedvogels voor het Natura 2000-gebied Rijntakken.

Soortcode	Soort	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied[1]	Kwaliteit leefgebied[1]
A017	Aalscholver	definitief	660	=	=
A272	Blauwborst	definitief	95	=	=
A004	Dodaars	definitief	45	=	=
A298	Grote karekiet	definitief	70	>	>
A229	Ijsvogel	definitief	25	=	=
A122	Kwartelkoning	definitief	160	>	>
A249	Oeverzwaluw	definitief	680	=	=
A119	Porseleinhoen	definitief	40	>	>
A021	Roerdomp	definitief	20	>	>
A153	Watersnip	definitief	17	=	=

Soortcode	Soort	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied[1]	Kwaliteit leefgebied[1]
A022	Woudaap	definitief	20	>	>
A197	Zwarte stern	definitief	240	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >.

Tabel 4.4: Instandhoudingsdoelstellingen niet-broedvogels voor het Natura 2000-gebied Rijntakken.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Instandhoudings-doelstelling	Omvang leefgebied[1]	Kwaliteit leefgebied[1]
A017	Aalscholver	definitief	1.300	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A048	Bergeend	definitief	120	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A045	Brandgans	definitief	920	Foerageergebied	=	=
A045	Brandgans	definitief	5.200	Slaap- en rustplaats	=	=
A005	Fuut	definitief	570	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A140	Goudplevier	definitief	140	Foerageergebied	=	=
A043	Grauwe gans	definitief	8.300	Foerageergebied	=	=
A043	Grauwe gans	definitief	21.500	Slaap- en rustplaats	=	=
A156	Grutto	definitief	690	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A151	Kemphaan	definitief	1.000	Foerageergebied	=	=
A142	Kievit	definitief	8.100	Foerageergebied	=	=
A037	Kleine zwaan	definitief	100	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A041	Kolgans	definitief	35.400	Foerageergebied	=	=
A041	Kolgans	definitief	180.100	Slaap- en rustplaats	=	=
A051	Krakeend	definitief	340	Foerageergebied	=	=
A061	Kuifeend	definitief	2.300	Foerageergebied	=	=
A125	Meerkoet	definitief	8.100	Foerageergebied	=	=
A068	Nonnetje	definitief	40	Foerageergebied	=	=
A054	Pijlstaart	definitief	130	Foerageergebied	=	=
A130	Scholekster	definitief	340	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A056	Slobeend	definitief	400	Foerageergebied	=	=
A050	Smient	definitief	17.900	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A059	Tafeleend	definitief	990	Foerageergebied	=	=
A702	Toendrarietgans	definitief	125	Foerageergebied	=	=
A702	Toendrarietgans	definitief	2.800	Slaap- en rustplaats	=	=
A162	Tureluur	definitief	65	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A053	Wilde eend	definitief	6.100	Foerageergebied	=	=
A038	Wilde zwaan	definitief	30	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A052	Wintertaling	definitief	1.100	Foerageergebied	=	=
A160	Wulp	definitief	850	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =.

4.3 Beoordeling Habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken sprake is van een toename aan stikstofdepositie op 5 stikstofgevoelige habitattypen als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden (Tabel 4.5). De overige habitats zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 4.5: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken. Enkel de habitattypen worden getoond waar een projecteffect (>0,00 mol N/ha/jr) optreedt. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitattype	KDW[1]	Maximale achtergrond depositie[2]	Maximaal effect[3]	Maximaal relevant effect[4]
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	2143	1628	0,01	-
H6120	Stroomdalgraslanden	1286	1577	0,01	0,01
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	1429	1437	1,23	0,09
H91E0B	Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	2000	1706	0,01	-
H91F0	Droge hardhoutooibossen	2071	2007	0,10	0,06

1. *KDW van habitattype volgens van Dobben et al. (2012)* ***2.*** *Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. Kleuren betreffen: geen, naderend en overschrijding KDW.* ***3.*** *De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden.* ***4.*** *De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

De habitattypen H3150 en H91E0B ondervinden op het moment geen (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie op hexagonen met een toename aan stikstofdepositie (>0,00 mol N/ha/jaar). Dit blijft zo, inclusief de berekende stikstofbijdrage ten gevolge van de werkzaamheden t.b.v. de voorgenomen dijkversterking. Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie op beide typen zijn daarom uitgesloten.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante toename aan stikstofdepositie uit de Tabel 4.5 wordt de belangrijkste informatie samengevat in Tabel 4.6. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 4.6: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken.

Habitatcode	Maximaal relevant effect[1]	Areaal met relevant effect (ha)[2]	Relevant t.o.v. totaal areaal (%)[3]	Algemene kwaliteit habitattype in Natura 2000-gebied[4]
H6120	0,01	0,23	0,8%	Goed tot matig
H6510A	0,09	2,69	1,3%	Matig tot goed
H91F0	0,06	0,65	2,3%	Matig

1. *Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect.* ***2.*** *Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2022).* ***3.*** *Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.* ***4.*** *De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse of het Natura 2000-beheerplan.*

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op ieder habitattype uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie Bijlage 2 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitattype.

H6120 – Stroomdalgraslanden

Instandhoudingsdoelstelling

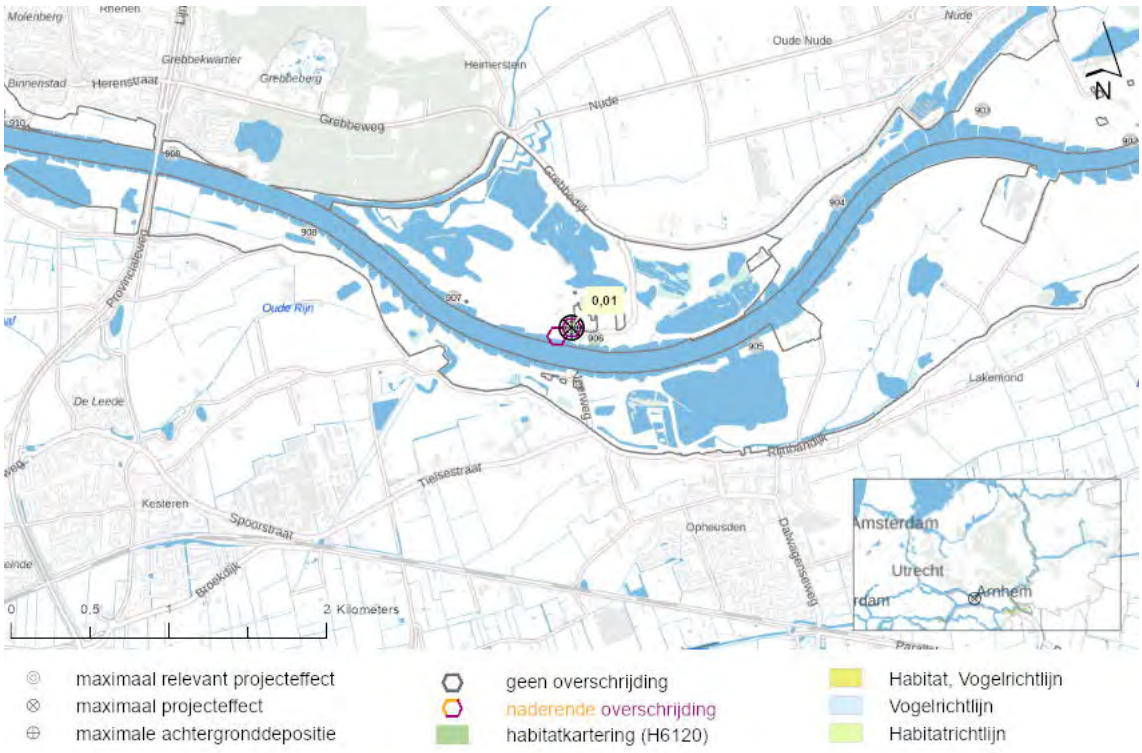
Het habitattype H6120 betreft een prioritair habitattype en heeft in het Natura 2000-gebied Rijntakken een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling voor het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend

De kwaliteit van het habitattype varieert van goed tot matig ontwikkeld, met lokaal relatief grote oppervlakten, zowel in pioniersstadium als in soortenrijk grasland. Ondanks de overschrijding van de KDW, vindt er een positieve ontwikkeling van H6120 plaats, zowel in kwaliteit als oppervlakte. Dit is onder meer het resultaat van begrazing en maaibeheer.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 2,8% (0,8 ha) van het aanwezig areaal met H6120 vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 28,3% (0,23 ha) een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 0,8% van het totale areaal waarop door de werkzaamheden de depositie toeneemt. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt door de werkzaamheden een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar. Deze maximale tijdelijke toename treedt op in het gebied de Blauwe Kamer (Figuur 4.2).



Figuur 4.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Rijntakken met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Stroomdalgraslanden (H6120).

Knelpunten H6120

De belangrijkste knelpunten voor behoud en ontwikkeling van H6120 zijn verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie, verandering van rivierdynamiek, mechanische effecten (intensieve betreding, agrarisch gebruik), successie en inadequaat beheer (E. Dorland et al. 2017).

Stroomdalgraslanden verzuren zonder bufferende processen van nature. Een verminderde rivierdynamiek en grondwaterinvloed versterken de verzurende processen, en stikstofdepositie verhoogt daarbij de verzuringssnelheid. Daarnaast speelt stikstofdepositie waarschijnlijk een rol bij vergrassing, verstruweling en verruiging van de vegetatie, hoewel onbekend is hoe groot de invloed van stikstofdepositie hierop is ten opzichte van veranderingen in frequentie van overstroming, nutriënten in het sediment, grondgebruik en beheer (E. Dorland et al. 2017). Onder vochtige omstandigheden, na zware regenval of na (korte) inundaties, kan mineralisatie van organisch materiaal sterk toenemen, waardoor veel stikstof voor planten beschikbaar komt. Daarnaast is de graasdichtheid in stroomdalgraslanden vaak onvoldoende, waardoor organische stoffen ophopen, en is het aantal plekken waar extensief maaibeheer wordt uitgevoerd afgenomen. De sleutelprocessen voor stroomdalgraslanden in Rijntakken zijn zandafzetting en erosie door wind en water, grote waterstandwisselingen en adequaat beheer. Dynamiek en het in stand houden van de buffercapaciteit en pH op een voldoende hoog niveau zijn hierin belangrijk. Wanneer de basenverzadiging van stroomdalgraslanden op orde is, kan de kwaliteit van goed ontwikkelde stroomdalgraslanden door middel van begrazing behouden blijven (E. Dorland et al. 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie
Habitattype H6120 kent een goede tot matige kwaliteit met een positieve trend in kwaliteit. Stikstofdepositie vormt één van de knelpunten voor het habitattype, maar het is onduidelijk hoe groot de invloed van stikstofdepositie is ten opzichte van andere knelpunten zoals veranderingen in frequentie van overstroming, nutriënten in het sediment, grondgebruik en beheer.

Op 0,8% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Echter, gezien de goede tot matige kwaliteit en de positieve trend, zal een zeer geringe en tijdelijke toename van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare effecten op de kwaliteit van het habitattype H6120.

De depositie treedt op in stroomdalgraslandvegetaties in de Blauwe Kamer, in de Hurwenensche Uiterwaarden en de Rijswaard bij Neerijnen. Bij Hurwenen is geen sprake van (naderende) overschrijding door het projecteffect. In de Rijswaard is er depositie op drie naderend overschreden hexagonen met elk 0,01 mol N/ha/jaar. Bij de Blauwe Kamer zijn er twee hexagonen met een overschrijding. Hier treedt ook het maximale projecteffect op van 0,01 mol/ha/jaar. In deze gebieden langs de rivieren bestaat de bodem uit kalkhoudende rivier(klei)gronden. Stroomdalgraslanden zijn gevoelig voor verzuring, maar op kalkhoudende bodems treedt verzuring minder snel op.

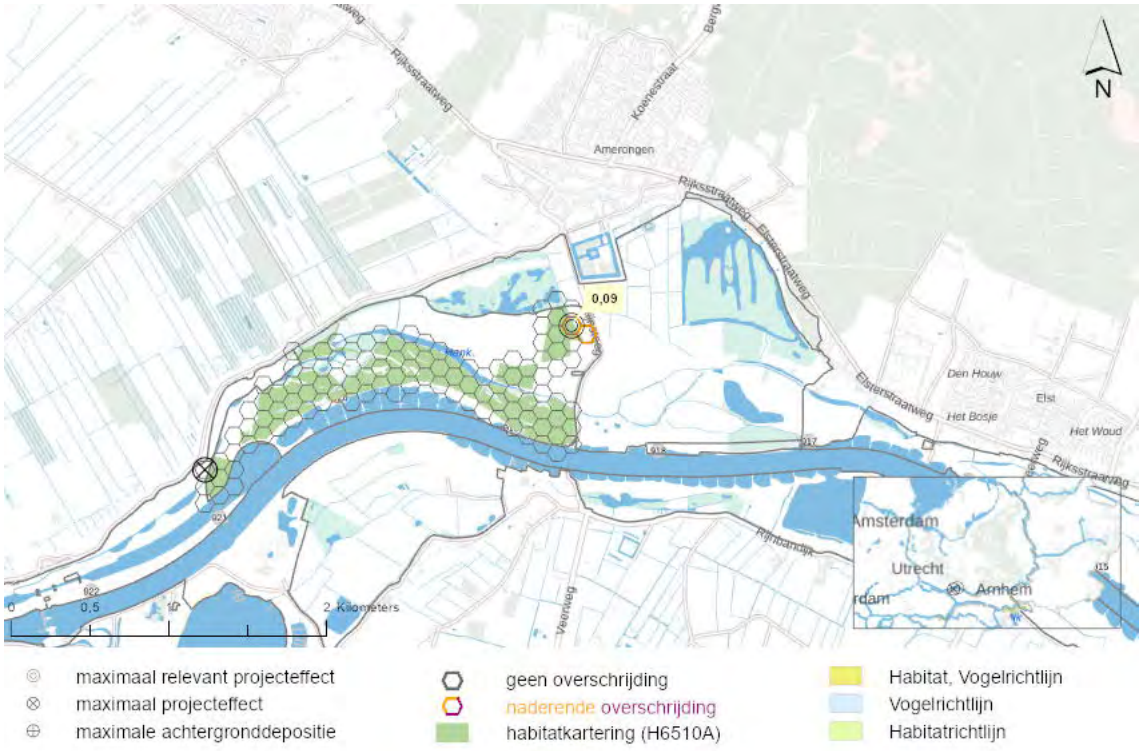
Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke kortdurende, zeer geringe toename in depositie tot veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem-pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. Het voorgenomen plan staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding van oppervlak en verbetering kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

H6510A – Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H6510A heeft in het Natura 2000-gebied Rijntakken een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling voor het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Het habitattype komt zowel vlakdekkend als lintvormend voor. Op huidige winterdijken waarop het habitattype voorkomt is de kwaliteit redelijk basaal en komen weinig typische soorten voor. Wel dragen deze dijken bij aan de verspreiding van soorten en dus aan de kwaliteit. Op kalkrijke of licht zavelige bodems, zoals aanwezig op oude rivierdijken, komen de meer typische en kritische stroomdalsoorten voor en is de kwaliteit hoger. De kwaliteit van het habitattype is overwegend matig en plaatselijk goed. De trend in kwaliteit is negatief (E. Dorland et al. 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie
Op 46,4% (92,73 ha) van het aanwezig areaal met H6510A vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 2,9% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige

achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 1,3% van het totale areaal waarop door de werkzaamheden de depositie toeneemt. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,09 mol N/ha/jaar (Figuur 4.3). Hexagonen met (naderende) overschrijding met een projecteffect liggen in de Stiftsche Uiterwaarden bij Ophemert, in de Rijswaard bij Neerijnen en de Amerongse Bovenpolder.



Figuur 4.3: De locatie in het Natura 2000-gebied Rijntakken met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) (H6510A).

Knelpunten H6510A

Rivierdynamiek is belangrijk voor het voortbestaan van glanshaverhooilanden. De voor het type belangrijke kalk spoelt op den duur uit de bodem. Bij de incidentele inundaties wordt een geringe hoeveelheid kalkhoudend sediment afgezet, waardoor de kalkrijkdom en hiermee het bufferend vermogen van de bodem op peil blijft. Ingeperkte rivierdynamiek is een knelpunt voor het habitattype. Beheer speelt echter ook een grote rol in het voortbestaan van het type. Een knelpunt is inadequaat beheer, waarbij te vroeg of te laat wordt gemaaid, wat leidt tot ophoping van biomassa en veranderde soortensamenstelling, of waarbij te grootschalig wordt gemaaid, wat ten koste gaat van fauna. Andere knelpunten voor het habitattype zijn vermesting door overstromingen en vermesting en verzuring door atmosferische stikstofdepositie.

Wanneer beheer voldoende op orde is, en er door tweemaal per jaar hooien voldoende biomassa en stikstof wordt afgevoerd, dan zijn effecten van een beperkte additionele depositie van stikstof uitgesloten. Wanneer het beheer

inadequaat is, dan zijn effecten van stikstofdepositie niet zonder meer uit te sluiten.

Daarnaast bemoeilijken vermeste gronden de herontwikkeling van H6510A, en is er sprake van (potentieel) verlies van habitat door inrichtingsmaatregelen, intensieve betreding en agrarisch gebruik. Hooilandbeheer is essentieel voor het habitattype en, in goed ontwikkelde situaties, voldoende om het habitattype in stand te houden (E. Dorland et al. 2017). Bij dit beheer wordt biomassa en dus ook stikstof afgevoerd. Andere vormen van beheer, waaronder maaien zonder afvoeren of maaien in de verkeerde periode, leiden in combinatie met de verhoogde stikstofdepositie tot ongewenste ontwikkelingen. De ingeperkte rivierdynamiek zorgt voor een verlaagde overstromingsfrequentie, waardoor de buffering van de standplaats wordt verminderd en dit een knelpunt kan zijn. De meeste glanshaverhooilanden zijn daarbij in de huidige situatie door aanvoer van sediment te voedselrijk. Eutrofiëring kan tot uiting komen in verruiging van de vegetatie en een verschuiving in soortensamenstelling. Wat betreft stikstofdepositie zijn voor glanshaverhooilanden vooral de effecten van vermesting relevant. Door overstroming met over het algemeen kalkrijk water is de buffercapaciteit van de bodem redelijk hoog. Glanshaverhooilanden worden gelimiteerd door stikstof of kalium. Verhoogde stikstofdepositie leidt tot versnelde groei, verhoogde productie en bijgevolg versnelde strooiselophoping. Hierbij nemen vooral grassen toe ten koste van de kruiden. Hoewel atmosferische stikstofdepositie negatieve effecten heeft, zijn het toepassen van adequaat beheer en het overstromingsregime de meest bepalende factoren voor uitbreiding en verbetering van het habitattype (E. Dorland et al. 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie
Het habitattype H6510A heeft een matige tot goede kwaliteit met een negatieve trend. Stikstofdepositie vormt één van de knelpunten voor het habitattype, maar de meest bepalende factoren voor uitbreiding en verbetering van het habitattype zijn het toepassen van adequaat beheer en overstromingsregime. Het gaat hierbij om hooilandbeheer met nabeweiding voor de ontwikkeling van glanshaverhooilanden (E. Dorland et al. 2017).
Op slechts 1,3% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Dit is in de Amerongse Bovenpolder, de Stiftsche uiterwaarden bij Ophemert en in de Rijswaard bij Neerijnen. Op één hexagoon in de Rijswaard na, waar de KDW wordt overschreden, betreft het hexagonen die ook met projecteffect naderend worden overschreden. Echter, mede gezien dat stikstofdepositie niet het meest bepalende knelpunt is geweest voor de achteruitgang van het habitattype, zal een zeer geringe en tijdelijke toename van 0,09 mol N/ha/jaar in niet leiden tot meetbare effecten voor de kwaliteit van het habitattype H6510A. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe en tijdelijke toename in depositie tot veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem-pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. Het voorgenomen plan staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding van oppervlak en verbetering kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de tijdelijke projectgebonden toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

H91F0 – Droge hardhoutooibossen

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitattype H91F0 heeft in het Natura 2000-gebied Rijntakken een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling voor het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend

De kwaliteit van het habitattype is matig, maar het perspectief voor het habitattype is ongunstig. Slechts weinig locaties in het huidige winterbed zijn geschikt voor droog hardhoutooibos op zandige bodem. Verder wordt slechts op weinig plekken in het rivierengebied bos gedoogd en verloopt herstel tot een goed ontwikkeld droog hardhoutooibos traag. De trend in kwaliteit van het habitattype in Rijntakken is niet bekend, maar vermoedelijk is deze conform de landelijke trend negatief (E. Dorland et al. 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 22,7% (6,37 ha) van het aanwezig areaal met H91F0 vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 10,3% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 2,3% van het totale areaal waarop door de werkzaamheden de depositie toeneemt. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,06 mol N/ha/jaar (Figuur 4.4).



Figuur 4.4: De locatie in het Natura 2000-gebied Rijntakken met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Droge hardhoutooibossen (H91F0).

Knelpunten H91F0
De voornaamste knelpunten zijn het geringe oppervlak waarop het habitattype in dit gebied voorkomt, beperkingen door inrichtingen, verzuring door verminderde rivierdynamiek, vermesting door aanvoer van of overstroming met voedselrijk water/sediment, inadequaat beheer en verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie. Het perspectief voor H91F0 is ongunstig. Slechts weinig locaties in het huidige winterbed zijn geschikt voor ontwikkeling van het habitattype. Om een goede waterafvoer te garanderen, wordt de ontwikkeling van H91F0 op veel plekken beperkt. Door normalisatie van de rivieren zijn sedimentatie en erosie in het van oorsprong dynamische rivierengebied vrijwel beperkt geraakt tot het zomerbed en zijn oevers. Doordat het rivierwater versneld wordt afgevoerd, zijn de hoogste waterstanden lager geworden en is de gemiddelde overstromingsduur korter geworden. Hierdoor is er minder sedimentatie en erosie en is de buffering door rivierwater minder groot geworden. Voor het ontwikkelen en in stand houden van hardhoutooibos is weinig beheer noodzakelijk. Begrazing is meestal gunstig voor de structuurvariatie en voor de ontwikkeling van mantels en zomen. Wanneer een ooibos is opgenomen in een begrazingseenheid zal het bij jaarrond begrazing worden gebruikt als schuilplaats. Daarmee wordt er in het bos relatief meer mest achtergelaten dan in het omringende gebied. Dit gaat in kleine hardhoutooibossen ten koste van de structuur en diversiteit. Verzuring en vermesting door atmosferische stikstofdepositie vormen slechts lokaal een probleem. Daarnaast zijn de effecten van stikstofdepositie minimaal ten opzichte van de hoeveelheid nutriënten die in het habitattype terechtkomen ten gevolge van jaarrondbegrazing (dieren gebruiken het bos als schuilplaats) en overstroming (E. Dorland et al. 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie
Het habitattype H91F0 heeft een matige kwaliteit met een vermoedelijk negatieve trend. Stikstofdepositie vormt in het habitattype alleen lokaal een knelpunt, waarbij de effecten van stikstofdepositie minimaal zijn ten opzichte van de effecten van vermesting door jaarrondbegrazing. Deze effecten van vermesting zorgen in kleine hardhoutooibossen voor een achteruitgang van de structuur en diversiteit. Daarbij lijkt verzuring en vermesting door stikstofdepositie vooral een knelpunt te zijn in Hoenwaard bij Hattem (E. Dorland et al. 2017). Dit is echter op een andere locatie dan waar een relevante toename aan stikstofdepositie door dit project plaatsvindt.

Op slechts 2,3% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Echter, gezien dat de effecten van stikstofdepositie op deze locatie minimaal zijn vergeleken bij andere knelpunten en het beperkte areaal waar een toename aan stikstofdepositie plaatsvindt, zal een geringe en tijdelijke toename van 0,06 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare effecten op de kwaliteit van het habitattype H91F0. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe en tijdelijke toename in depositie tot veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. Het voorgenomen plan staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding van oppervlak en verbetering kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de tijdelijke projectgebonden toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

Conclusie
Er zijn in het Natura 2000-gebied Rijntakken geen zodanige omstandigheden dat een relevante, tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,09 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitattypen. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de aanleg van de voorgenomen ontwikkeling staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen. Significante gevolgen voor habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen plan zijn hierom uitgesloten.

4.4 Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken sprake is van een toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelig leefgebied van 2 habitatsoorten als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden (Tabel 4.7). De in de onderstaande tabel ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige Habitatrichtlijnsoorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 4.7: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken. Enkel de leefgebieden worden getoond waar een projecteffect (>0,00 mol N/ha/jr) optreedt. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied[1]	KDW[2]	Maximale achtergrond depositie[3]	Maximaal effect[4]	Maximaal relevant effect[5]
H1134	Bittervoorn	ZGLg02, Lg02, H3150baz, ZGH3150	2143	1802	0,36	-
H1166	Kamsalamander	ZGLg02, H3150baz, Lg02, ZGH3150	2143	1802	0,36	-

1. *De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename aan stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12, 2020)* ***2.*** *KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens van Dobben et al. (2012)* ***3.*** *Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. Kleur betreft: geen overschrijding KDW.* ***4.*** *De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS Calculator.* ***5.*** *De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

Uit de AERIUS berekening blijkt dat de voorgenomen ontwikkeling niet leidt tot meetbare relevante toenames van >0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van kwalificerende Habitatrichtlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken (zie bovenstaande Tabel 4.7). Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie zijn hierom uitgesloten.

Conclusie
De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot een toename aan stikstofdepositie (>0,00 mol N/ha/jaar) op stikstofgevoelig leefgebied van de in het gebied aangewezen soorten in hexagonen waar de KDW (naderend) wordt overschreden. De voorgenomen ontwikkeling heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behoud, uitbreiding of verbetering van oppervlakte en kwaliteit van het leefgebied van aangewezen Habitatrichtlijnsoorten in het Natura 2000-gebied Rijntakken. Significant negatieve gevolgen door de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

4.5 Beoordeling Broedvogels

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken sprake is van een toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelig leefgebied van 2 broedvogels als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden (zie onderstaande tabel). De in de onderstaande tabel ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie of er vindt geen toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige broedvogelsoorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 4.8: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken. Enkel de leefgebieden worden getoond waar een projecteffect (>0,00 mol N/ha/jr) optreedt. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied[1]	KDW[2]	Maximale achtergrond depositie[3]	Maximaal effect[4]	Maximaal relevant effect[5]
A122	Kwartelkoning	ZGLg11, Lg11, ZGLg08, Lg08	1429	2602	3,25	1,39
A153	Watersnip	ZGLg07, Lg07, ZGLg08, Lg08	1429	2163	1,42	1,29

1. *De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename aan stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12, 2020)* ***2.*** *KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens van Dobben et al. (2012)* ***3.*** *Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. Kleur betreft: overschrijding KDW.* ***4.*** *De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS Calculator.* ***5.*** *De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

Voor de effectbeoordeling op de aangewezen broedvogels die gebruik maken van stikstofgevoelige leefgebieden met een relevante toename aan stikstofdepositie (zie bovenstaande tabel), wordt de belangrijkste informatie samengevat in onderstaande tabel. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 4.9: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op leefgebieden van broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied[1]	Maximaal relevant effect[2]	Areaal met relevant effect (ha)[3]	Relevant t.o.v. totaal areaal (%)[4]
A122	Kwartelkoning	ZGLg11, Lg11, ZGLg08, Lg08	1,39	95,26	3,8%
A153	Watersnip	ZGLg07, Lg07, ZGLg08, Lg08	1,29	7,77	1,1%

1. *De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename aan stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020).* ***2.*** *Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect.* ***3.*** *Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2022).* ***4.*** *Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.*

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van iedere broedvogelsoort uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie Bijlage 2 voor een algemene omschrijving per soort.

A122 – Kwartelkoning

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de kwartelkoning in Natura 2000-gebied Rijntakken is uitbreiding van omvang en verbetering van kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor ten minste 160 broedparen.

Huidig voorkomen en trend in populatie

De aantallen kwartelkoningen in de Rijntakken wisselen van jaar tot jaar sterk. In de recente 5 seizoenen fluctueerden de aantallen voor heel Rijntakken tussen 1 en 9 broedparen (bron: Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS, provincies)). De oorzaken van de fluctuaties zijn nog niet goed bekend, maar de schommelingen zijn conform het beeld van voorkomen voor heel Nederland (E. Dorland et al. 2017).

Kwartelkoning komt met een langjarig seizoensgemiddelde van 6 broedparen voor in Rijntakken, waarmee de instandhoudingsdoelstelling niet wordt behaald. De trend in aantal broedparen in Rijntakken sinds 2007 is sterk negatief (Sovon).

De aantallen broedparen zijn niet alleen afhankelijk van de arealen beschikbaar broedgebied. In Nederland lijken de aantallen mede te worden gestuurd door processen buiten ons land (Koffijberg et al. 2016). De aantalsfluctuaties gaan niet gepaard met veranderingen in het areaal geschikt leefgebied.

Omschrijving leefgebied

Door cultivatie van het oorspronkelijk biotoop van open, laag gelegen rivier- en beekdallandschappen en mesotrofe zeggenmoerassen komt kwartelkoning vooral nog voor in secundaire habitats. De kwartelkoning komt in Nederland vooral nog voor in extensief onderhouden kruiden- en bloemrijke hooilanden en in akkers. Het broedhabitat kenmerkt zich door een meer dan 20 cm hoge kruidenrijke vegetatie (Ministerie van LNV 2008b).

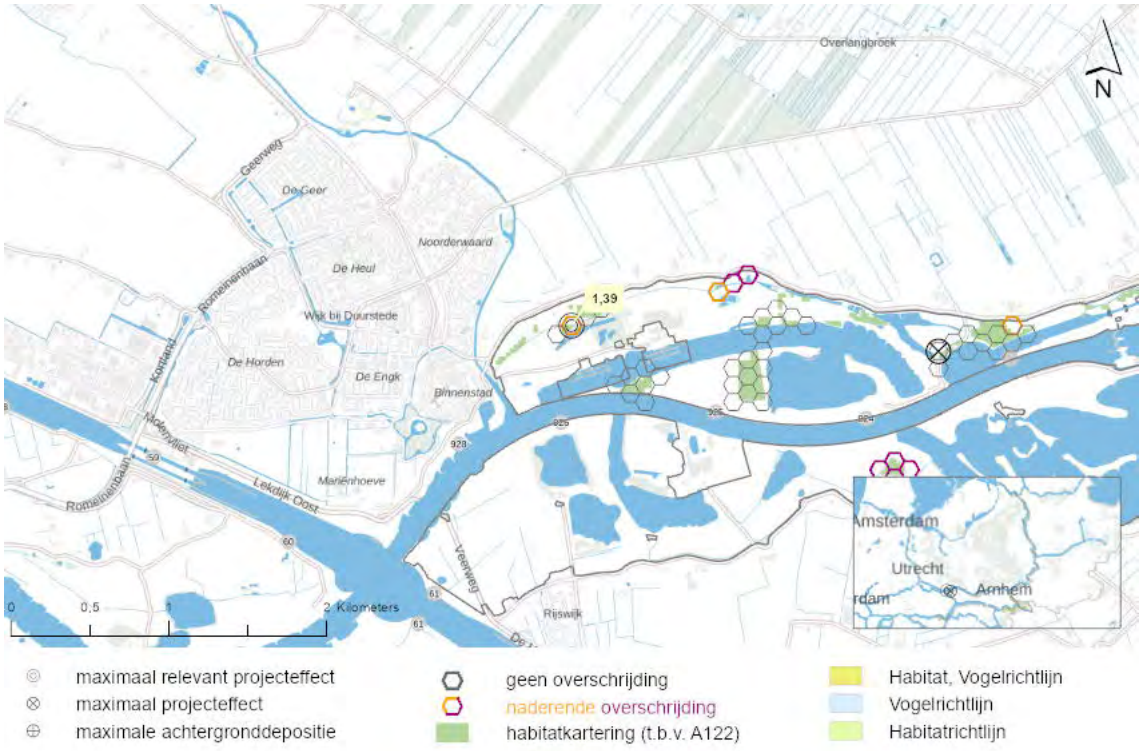
Binnen Rijntakken maakt de kwartelkoning onder andere gebruik van de leefgebieden Nat, matig voedselrijk grasland (Lg08) en Kamgrasweide op klei (Lg11) en habitattype Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (H6510A en H6510B). Enkel graslanden met een late maaidatum kunnen geschikt

broedgebied vormen. Glanshaverhooilanden die ook rond half juni gemaaid worden zijn niet geschikt, omdat kwartelkoningen pas laat in het seizoen beginnen met hun broedsels. Dergelijke late maaidatums zijn vaak het gevolg van inundaties in de winter.

Een duidelijk beeld van de (trend in) kwaliteit van het leefgebied van de kwartelkoning binnen Rijntakken ontbreekt (E. Dorland et al. 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie
Op 30,9% (782,69 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Kwartelkoning vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 12,2% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 3,8% van het totale areaal waarop door de werkzaamheden de depositie tijdelijk toeneemt. De relevante toename treedt verspreid op over de deelgebieden Uiterwaarden Neder-Rijn en Uiterwaarden Waal.

Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 1,39 mol N/ha/jaar (Figuur 4.5). Dit is in de Lunenburgerwaard. Het maximale relevante effect treedt op bij de Gravenbol, waar de KWD niet (naderend) wordt overschreden.



Figuur 4.5: De locatie in het Natura 2000-gebied Rijntakken met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Kwartelkoning (A122).

Knelpunten A122
Voor kwartelkoning zijn de gevolgen van verstoring van de broedgebieden en beheer (begrazing, ongunstige maaidata) belangrijkere knelpunten dan de effecten van stikstof (Provincie Gelderland 2018b). Kwartelkoningen zijn langs de Rijntakken voor hun broedgebied afhankelijk van graslanden met een late

maaidatum omdat de soort pas laat in Nederland arriveert en met broeden start. Kwartelkoningen komen ook voor in extensief begraasde natuurontwikkelingsgebieden. Met name in de pioniersfase bieden deze gebieden een geschikt broedbiotoop. 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 voor de kwartelkoning kan toenemen bij uitbreiding van het areaal aan leefgebied extensief beheerd hooiland (met maaidata na augustus in verband met tweede broedsel, welke de soort nodig heeft om de lage jaarlijkse overleving te compenseren). Stikstofdepositie kan op termijn leiden tot verruiging van de vegetatie in het leefgebied van de kwartelkoning, wat leidt tot een afname in de prooibeschikbaarheid. Het jaarlijks maaien van deze graslanden voert voedingsstoffen af en voorkomt verdere successie. Stikstofdepositie is echter van ondergeschikt belang aan het knelpunt van een te vroege maaidatum knelpunten (E. Dorland et al. 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie
Het langjarige seizoensgemiddelde van kwartelkoning is lager dan de instandhoudingsdoelstelling, de populatietrend is sterk negatief. Op 3,8% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Knelpunten liggen echter vooral in het te vroeg maaien van de hooilanden. Stikstofdepositie vormt een beperkt en ondergeschikt knelpunt.

De KDW van de leefgebieden Lg08 en Lg11 wordt al geruime tijd overschreden in Rijntakken. Het aanbod aan leefgebied voor kwartelkoning is echter constant. De huidige overschrijding leidt dus niet direct tot aantasting van de kwaliteit of areaal van het leefgebied. Met het gevoerde beheer van maaien en afvoeren worden veel voedingsstoffen uit het systeem verwijderd en blijven geschikte graslanden in stand. Een beperkte (1,39 mol N/ha/jaar) en kortdurende (maximaal 3 jaar) toename van stikstofdepositie zal geen meetbare verruiging teweeg brengen, waardoor ecologische effecten van stikstofdepositie als gevolg van de werkzaamheden niet zullen optreden.

A153 – Watersnip
Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling voor de watersnip in Natura 2000-gebied Rijntakken is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor ten minste 17 broedparen.

Huidig voorkomen en trend in populatie
Recente onvolledige tellingen en schattingen van watersnip in Rijntakken variëren tussen de 4 en 7 broedparen, met een langjarig gemiddelde van 5 broedparen. De instandhoudingsdoelstelling wordt daarmee niet behaald. De trend in aantal broedparen sinds 2007 is negatief (website Sovon).

Omschrijving leefgebied
De watersnip kan onder andere nestelen in vochtige hooilanden en extensief beweide natte graslanden met een waterpeil van 0-20 cm beneden het maaiveld. Het nest wordt gebouwd tussen graspollen van 15-20 cm hoogte. Het voedselbiotoop kan identiek zijn aan het nestbiotoop, maar kan ook apart liggen. De watersnip foerageert in ondiepe greppels, sloten, poeltjes, slikranden en in tot 10 cm diep water (Natura 2000-profielendocument; A153). Binnen de Rijntakken maakt de watersnip gebruik van de leefgebieden

Dotterbloemgrasland van veen en klei (Lg07) en Nat, matig voedselrijk grasland (Lg08). De kwaliteit van het leefgebied is onbekend.

Berekende toename aan stikstofdepositie
Op 30,2% (211,08 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Watersnip vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 3,7% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 1,1% van het totale areaal waarop door de werkzaamheden de depositie toeneemt. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een tijdelijke maximale toename aan stikstofdepositie van 1,29 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 4.6: De locatie in het Natura 2000-gebied Rijntakken met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Watersnip (A153).

Knelpunten A153
Door intensivering van gebruik van agrarische graslanden is de watersnip grotendeels teruggedrongen tot natuurgebieden. In agrarisch gebied is broeden in regulier cultuurland vrijwel onmogelijk door ontwatering, overbemesting, vroeg en frequent maaien, hoge beweidingsdruk en egaliseren van grasland. In de natuurgebieden worden de knelpunten voor het leefgebied van de watersnip onder andere gevormd door verdroging en stikstofdepositie. Verdroging is het voornaamste knelpunt, omdat verdroging ervoor zorgt dat de watersnip voedsel in de bodem niet meer kan bereiken. Door verdroging worden moeras- en graslandgebieden ongeschikt om te foerageren en om te broeden. In de natuurgebieden binnen Rijntakken waar potentieel geschikt extensief beheerd grasland te vinden is, lijkt verdroging het grootste knelpunt (van Kleunen, Sierdsema, and Kampichler 2022), In het gebied is het areaal aan natte graslanden en korte moerasvegetaties sterk afgenomen.

Het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied met overbelasting neemt af, zodat negatieve effecten van stikstofdepositie lokaal nog verwacht kunnen worden (E. Dorland et al. 2017). Stikstofdepositie vormt daarmee een beperkt knelpunt. Watersnip leeft vooral in extensief beheerd nat grasland, waarbij de soortensamenstelling minder van belang is dan de structuur. De graslanden waar watersnip broedt kunnen enigszins verruigd zijn. Bij te veel verruiging raken ze echter ongeschikt.

Voor watersnip kan sterke verruiging als gevolg van stikstofdepositie een lager aanbod of een lagere bereikbaarheid van voedsel tijdens de nestperiode tot gevolg hebben (Bouwman et al. 2016). Bij het verschuiven van het leefgebiedtype richting een minder heterogene en ruigere vegetatie kunnen tevens geschikte nestlocaties verdwijnen (Bouwman et al. 2016). Waar deze effecten voor Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei goed onderzocht zijn, zijn ze voor Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland nog onzeker (Nijssen et al. 2016).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie
De kwaliteit van het leefgebied van de watersnip is matig. Het langjarige seizoensgemiddelde van de watersnip is lager dan de instandhoudingsdoelstelling, de populatietrend is negatief. Op 1,1% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden toename aan stikstofdepositie. Knelpunten liggen vooral in het optreden van verdroging, maar stikstofdepositie vormt eveneens een knelpunt. Gezien dat stikstofdepositie in beperkte mate bijdraagt aan de matige kwaliteit en dat er op een zeer beperkt areaal sprake is van een tijdelijke relevante projectbijdrage wordt het optreden van een ecologisch effect uitgesloten.

Lg07 en Lg08 vormen vooral foerageergebied voor watersnip. Deze graslanden worden in het kader van regulier beheer gemaaid en gehooid waardoor verruiging door onder andere stikstofdepositie wordt voorkomen en het voedselaanbod voor de watersnip op orde blijft. De tijdelijke bijdrage van de werkzaamheden is dermate kort (maximaal 3 jaar) en beperkt (maximaal 1,29 mol N/ha/jr.) dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die een wijziging in de vegetatiesamenstelling tot gevolg heeft waardoor het leefgebied kan verslechteren.

Conclusie
Er zijn in het Natura 2000-gebied Rijntakken geen zodanige omstandigheden dat een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 1,39 mol N/ha/jaar kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het leefgebied van de in het gebied aangewezen broedvogels. De stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van broedvogels met stikstofgevoelige leefgebieden. Significante gevolgen voor broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden zijn hierom uitgesloten.

4.6 Beoordeling Niet-broedvogels

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken geen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelige leefgebieden van niet-broedvogels.

Conclusie
De voorgenomen werkzaamheden leiden niet tot een toename aan stikstofdepositie (>0,00 mol N/ha/jaar) op stikstofgevoelig leefgebied van de in het gebied aangewezen soorten. De tijdelijke toename aan stikstofdepositie heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behoud, uitbreiding of verbetering van oppervlakte en kwaliteit van aangewezen niet-broedvogels in het Natura 2000-gebied Rijntakken. Significante gevolgen voor kwalificerende niet-broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken door de tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden zijn hierom uitgesloten.

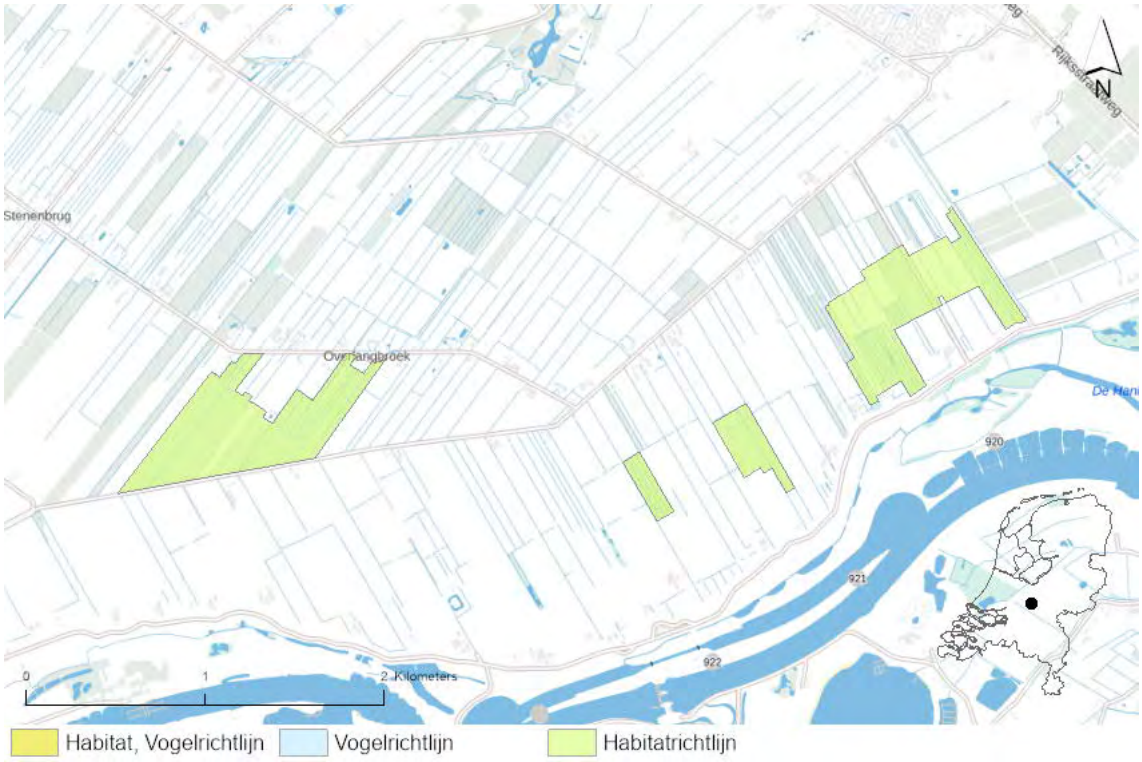
4.7 Conclusie

De voorgenomen werkzaamheden veroorzaken een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 1,39 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken. Voor de habitattypen en leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de berekende tijdelijke toenames aan stikstofdepositie door de voorgenomen werkzaamheden met wetenschappelijke zekerheid geen significant negatieve ecologische gevolgen zullen hebben. De werkzaamheden staan niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken.

5 Kolland & Overlangbroek

5.1 Inleiding

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 (Kolland & Overlangbroek, Natura2000.nl).



Figuur 5.1: Overzicht ligging richtlijngebieden gebied Kolland & Overlangbroek.

5.2 Doelstellingen

Hieronder volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 5.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek.

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte[1]	Kwaliteit[1]
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	definitief	>	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitattype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruit gaan ten gunste van ander habitattype: > (<).

5.3 Beoordeling Habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek sprake is van een toename aan stikstofdepositie op het stikstofgevoelige habitattype H91E0C als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden (zie onderstaande tabel). Deze projectdeposities bestaan vooral uit Stikstofoxiden (NO_x), en zeer beperkt uit ammoniak (NH_3).

Tabel 5.2: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek. Enkel de habitattypen worden getoond waar een projecteffect (>0,00 mol N/ha/jr) optreedt. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitattype	KDW[1]	Maximale achtergrond depositie[2]	Maximaal effect[3]	Maximaal relevant effect[4]
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1857	1946	0,44	0,17

***1.** KDW van habitattype volgens van Dobben et al. (2012) **2.** Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. Kleur betreft: overschrijding KDW. **3.** De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden. **4.** De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

Voor de effectbeoordeling op het habitattype met een relevante toename aan stikstofdepositie uit de bovenstaande tabel wordt de belangrijkste informatie samengevat in onderstaande tabel. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 5.3: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek.

Habitatcode	Maximaal relevant effect[1]	Areaal met relevant effect (ha)[2]	Relevant t.o.v. totaal areaal (%)[3]	Algemene kwaliteit habitattype in Natura 2000-gebied[4]
H91E0C	0,17	1,07	2,1%	Goed

1. *Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect.* ***2.*** *Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2022).* ***3.*** *Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.* ***4.*** *De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse of het Natura 2000-beheerplan.*

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op het habitattype uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie Bijlage 2 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitattype.

H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen), subtype Vogelkers-Essenbos

Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H91E0C Vochtige alluviale bossen heeft in het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek een uitbreidingsdoelstelling voor het oppervlak en doelstelling voor behoud van de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
In Kolland & Overlangbroek is het habitattype H91E0C Vogelkers-Essenbos aanwezig. Het habitattype had volgens de gebiedsanalyse (2017) een redelijke kwaliteit, die recent echter verder is verslechterd (Klaarenbeek 2022). De trend voor het oppervlak is niet bekend. Ten opzichte van het aanwijzingsbesluit van 2010 is in het hernieuwde aanwijzingsbesluit een kleiner oppervlak als kwalificerend habitattype toegewezen. Er werd bepaald dat het aanwezige habitattype niet behoort tot het habitattype H91E0B, maar tot H91E0C. Dit leidde in deelgebied Overlangbroek tot een afname van de oppervlakte omdat niet al het oorspronkelijk aangewezen bos kwalificeerde voor H91E0C.

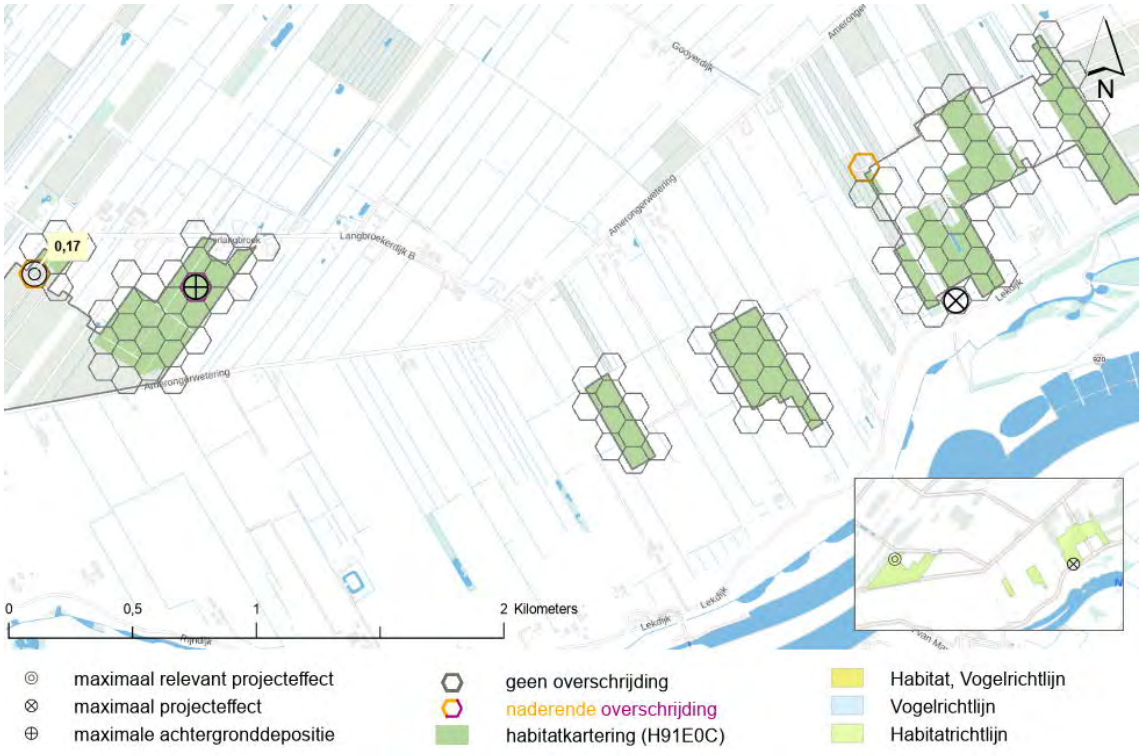
Het zeldzame essenhakhout wordt onder andere gekenmerkt door aanwezigheid van bijzondere epifytische mossen en paddenstoelen. In het deelgebied Kolland heeft de kwaliteit in de periode 1988-2007 een negatieve trend vertoond door afname van de kenmerkende mosflora (van het touwtjesmosgezelschap) op Kolland als gevolg van verruiging met sleedoorn, braam, riet en hoge grassen en verzuring. Bij inventarisaties in 2007 en 2011 bleek de achteruitgang te zijn gestopt (Provincie Utrecht 2019). Een inventarisatie in 2007 toonde aan dat het touwtjesmosgezelschap matig vertegenwoordigd is, in 2011 was de mosflora in Kolland ongeveer gelijk gebleven ten opzichte van 2007. In Overlangbroek is de mosflora bijzonder goed ontwikkeld. Er is een licht positieve trend; diverse soorten zijn sinds 1988 vooruitgegaan en inventarisaties uit 2007 en 2011 laten zien dat deze trend nog steeds doorzet.
Verdroging vormt een belangrijk knelpunt voor de touwtjesmosgemeenschap. Verruiging blijkt een minder groot knelpunt. Bij een vegetatiekartering op Landgoed Kolland in 2014 bleken de touwtjesmossen het, ondanks verruiging van het hakhout, goed te doen. Braam, brandnetel en grassen als rietgras zijn

in Kolland zeer nadrukkelijk aanwezig als gevolg van verdroging (Klaarenbeek 2022).

Recent zijn verschillende maatregelen uitgevoerd, maar de doorwerking hiervan is nog onduidelijk, en ook zijn nog niet alle maatregelen uitgevoerd. Zo kon de voorgenomen peilsituatie nog niet (volledig) ingesteld worden, maar recent is het peilbesluit vastgesteld[4]. Of de afname van kwaliteit is gestopt is nu nog niet duidelijk, hiertoe zijn monitoringgegevens nog niet beschikbaar. Wel wordt verwacht dat de maatregelen zullen leiden tot een toename van de kwaliteit en tot een verminderd effect van stikstofdepositie. De voorgenomen verbetermaatregelen (zoals ook opgenomen in het Natura 2000-beheerplan) zijn nu uitgevoerd en de gewenste waterhuishouding kan gerealiseerd worden.

Berekende toename aan stikstofdepositie
Op 96% (49,6 ha) van het aanwezig areaal met H91E0C vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 2,2% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 2,1% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een tijdelijke maximale toename aan stikstofdepositie van 0,17 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur). Dit is in deelgebied Overlangbroek (Figuur 5.2), waar 1 hexagoon naderend wordt overschreden en 1 hexagoon overschrijding heeft (projecteffect 0,13 mol N/jaar/ha). In Oud Kolland zijn geen hexagonen die (naderend) worden overschreden, in Kolland betreft dit één hexagoon met naderende overschrijding (projecteffect 0,13 mol N/jaar/ha).

[4] *Waterschapsblad Nr. 9036 4 augustus 2022*



Figuur 5.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) (H91E0C).

Knelpunten H91E0C

Het Vogelkers-essenbos komt voor op vochtige tot natte, matig voedselrijke en zwak zure tot neutraal-basische standplaatsen. Het optimale grondwater is basenrijk van karakter. Bijzondere soorten van het beheertype worden vooral op locaties met een relatief lage P beschikbaarheid en een goede basenverzadiging verwacht (Lucassen, van Doorn, and Smolders 2022). Verdroging, verruiging, vermesting en verzuring en een overmaat aan stikstofdepositie vormen de hoofdzakelijke knelpunten voor het habitattype binnen het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek. Stikstofdepositie kan zowel tot zowel verzuring als vermesting leiden.

Daarnaast is de vitaliteit van essen achteruitgegaan en zijn veel essen gestorven als gevolg van de essentaksterfte, waardoor het bladerdek in de kronen is verdund en planten in de ondergroei kunnen gaan woekeren. Met name in Overlangbroek heeft de essentaksterfte de hakhoutstoven in ernstige mate getroffen (Maes and van den Dool 2021).

De kenmerkende mosgemeenschappen komen voor op de stobben van de essen. Hoewel ze ook op schors van essen, iepen en wilgen kunnen groeien, zijn de laatste groeiplaatsen vrijwel beperkt tot oude essenstoven in regelmatig gehakt essenhakhout (Greven 1992).

Er zijn recent beheermaatregelen genomen om het hakhoutklimaat te herstellen met vervangende soorten. Door aanplant van bomen wordt het kroondek gesloten, wat verdere verruiging van de ondergroei voorkomt en zorgt voor een

juiste luchtvochtigheid. Dit klimaat is nodig voor de groei van de mosgemeenschap.

Een hoge grondwaterstand is essentieel voor het behoud van het bostype. Onder optimale omstandigheden wordt basenrijke kwel aangevoerd vanuit de rivier en de Utrechtse Heuvelrug, die tot de wortelzone van de vegetatie leidt (Beheerplan-81, 2019). Daarnaast is het van belang dat de grondwaterstand, die in de zomer weliswaar wegzakt, niet zover wegzakt dat droogtestress optreedt. Onder deze omstandigheden worden verzurende effecten gebufferd door de basenrijke kwel en is het habitattype weinig gevoelig voor verzuring.

Wel kunnen de kenmerkende basenminnende mossen afnemen door de concurrentie met zuurminnende mossen (Beheerplan-81, 2019). De kenmerkende mos- en korstmosgezelschappen groeien op de stobben van de essen. Ze zijn gebonden aan de neutrale tot basische schors van de essen, en komen ook op iepen en wilgen voor. In Kolland & Overlangbroek zijn ze tegenwoordig vrijwel beperkt tot oude essenstoven in regelmatig gehakt essenhakhout. De groeiplaatsen op de schors worden niet beïnvloed door aanwezigheid van basenrijk grondwater, maar rechtstreeks door deposities uit de lucht. Knelpunten voor de mos en korstmossen zijn verwaarlozing en het verdwijnen van hun biotoop, en de toename van zuurminnende soorten. In Kolland en Overlangbroek zijn ze nog matig (Kolland) en goed (Overlangbroek) vertegenwoordigd.

Overstroming van het bos vindt niet meer plaats. Wel staat deelgebied Kolland onder invloed van kwel vanuit de rivier, en ontvangt het hogere deel vooral kwel vanuit de Utrechtse Heuvelrug. Deelgebied Overlangbroek staat deels indirect onder invloed van rivierkwel, maar drainage door de Amerongerwetering zorgt dat het hoger gelegen, zuidwestelijke deel, geen invloed van de rivier ondervindt. Recente maatregelen moeten de drainerende werking van de Kollandsloot verminderen.

Het diep en langdurig wegzakken van het grondwater in de zomer vormt een knelpunt (Provincie Utrecht 2019). Hierdoor kan verdroging optreden met vermesting als gevolg. Door verdroging versnelt de mineralisatie van organische stof en dit zorgt voor het vrijkomen van nutriënten (stikstof en fosfor). Dit kan weer leiden tot verruiging door braam, sleedoorn en hoge grassen (Provincie Utrecht 2017b). Bij voldoende beschikbaarheid van fosfaat treedt ook verruiging met brandnetel op. Ook vermesting door stikstof als gevolg van deposities uit de lucht kan de verruiging bevorderen.

In alle deelgebieden van Kolland & Overlangbroek speelt verruiging een rol in de afname van de kwaliteit. In deelgebied Kolland wordt verruiging ook als oorzaak gezien voor de negatieve trend van de kenmerkende mosflora (Provincie Utrecht 2019).

Recent zijn hydrologische maatregelen uitgevoerd om verdroging tegen te gaan (Klaarenbeek, van Dorst, and Eijsackers 2020). De maatregelen zijn met name gericht op vernatting van het gebied. Het doel was om de neerslaginvloed in de wortelzone te verminderen en de kwelinvloed te versterken. Door het opzetten van het waterpeil kan er meer basenrijk grondwater in de wortelzone van het habitattype komen. Daarbij zal verhoging van de grondwaterstand een gunstig effect hebben op de denitrificatie in de bodem en de ophoping van nitraat verminderen. De nieuwe peilen van het gerealiseerde inrichtingsplan kunnen pas sinds kort ingesteld worden, waardoor het effect van de maatregelen nog niet kan worden vastgesteld. De waterpeilen in Kolland worden ingesteld

volgens de herziening die in 2019 werd vastgesteld. Dit houdt in een peilverhoging en het instellen van flexibel natuurgericht peil in de natuur-peilvakken. Uitgangspunt is dat de hydrologie nog zal verbeteren door realisatie van de gewenste peilen van het inrichtingsplan en optimalisaties die nog kunnen plaatsvinden (Klaarenbeek 2022).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie
Het habitattype H91E0C Vochtige alluviale bossen kent lokaal een matige kwaliteit met een negatieve trend. Een overmaat aan stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattype. De verzurende en eutrofiërende effecten van stikstof worden versterkt door verdroging (een te lage grondwaterstand in combinatie met een te beperkte invloed van grondwater versnelt mineralisatie en leidt tot wegvallen van aanvoer basenrijk water), en door het dunner worden van het kronendak als gevolg van de essentaksterfte (met meer lichtinval als gevolg, wat leidt tot verruiging). De als gevolg van verdroging grotere invloed van stikstof zal weer afnemen wanneer de beheermaatregelen, die onderdeel zijn van stikstofherstelmaatregelen, leiden tot minder verdroging en het sluiten van het kronendak.

Het habitattype ondervindt door de werkzaamheden op 2,1% van het areaal een (naderende) overschrijding van de KDW. De recente uitgevoerde maatregelen en de hydrologische maatregelen zullen naar verwachting leiden tot een verhoging van de grondwaterstand, met een beoogde grotere invloed van kwelwater en een afname van de regenwaterinvloed. Dit leidt tot een toename van de buffercapaciteit van het gebied en tot het terugdringen van ruigtesoorten. Hierdoor neemt de gevoeligheid voor stikstofdepositie af. De bosbeheermaatregelen, onder andere het inboeten met andere soorten, leiden tot een beter klimaat van de mosgemeenschappen, en doordat het kronendak zich sluit tot afname van verruiging van de ondergroei doordat hier minder licht op valt. Van deze maatregelen is nu echter nog niet te zeggen of ze de kwaliteit van het habitattype daadwerkelijk verbeteren.

De verwachte positieve effecten van de hydrologische maatregelen zijn nog niet vastgesteld in het gebied. Gezien de matige kwaliteit, de verruiging die op grote schaal is opgetreden en het vrij grote areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW, kan toename van stikstofdepositie verslechtering van de kwaliteit tot gevolg hebben.

De toename van depositie door het project is echter dermate gering (maximaal 0,17 mol N/ha/jaar in 3 hexagonen) en tijdelijk (3 jaar), dat het uitgesloten is dat dit tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. Het voorgenomen plan staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreidingsdoelstelling voor oppervlak en behoudsdoelstelling voor kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de projectgebonden toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

Conclusie
Er zijn in het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek geen zodanige omstandigheden dat een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,17 mol N/ha/jaar kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitattypen. Met hydrologische maatregelen neemt de buffercapaciteit van het grondwater toe, waardoor vermestende en verzurende effecten van stikstof

tegengegaan worden. De bosbeheermaatregelen zorgen voor afname van de verruigende invloed van stikstofdepositie. De beperkte en tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het stikstofgevoelige habitattype. Significante gevolgen voor habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden zijn hierom uitgesloten.

5.4 Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten

Er zijn in het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek geen Habitatrichtlijnsoorten aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie
Significant negatieve gevolgen door toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden zijn uitgesloten.

5.5 Beoordeling Broedvogels

Er zijn in het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek geen broedvogels aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie
Significant negatieve gevolgen door toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden zijn uitgesloten.

5.6 Beoordeling Niet-broedvogels

Er zijn in het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek geen niet-broedvogels aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie
Significant negatieve gevolgen door toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden zijn uitgesloten.

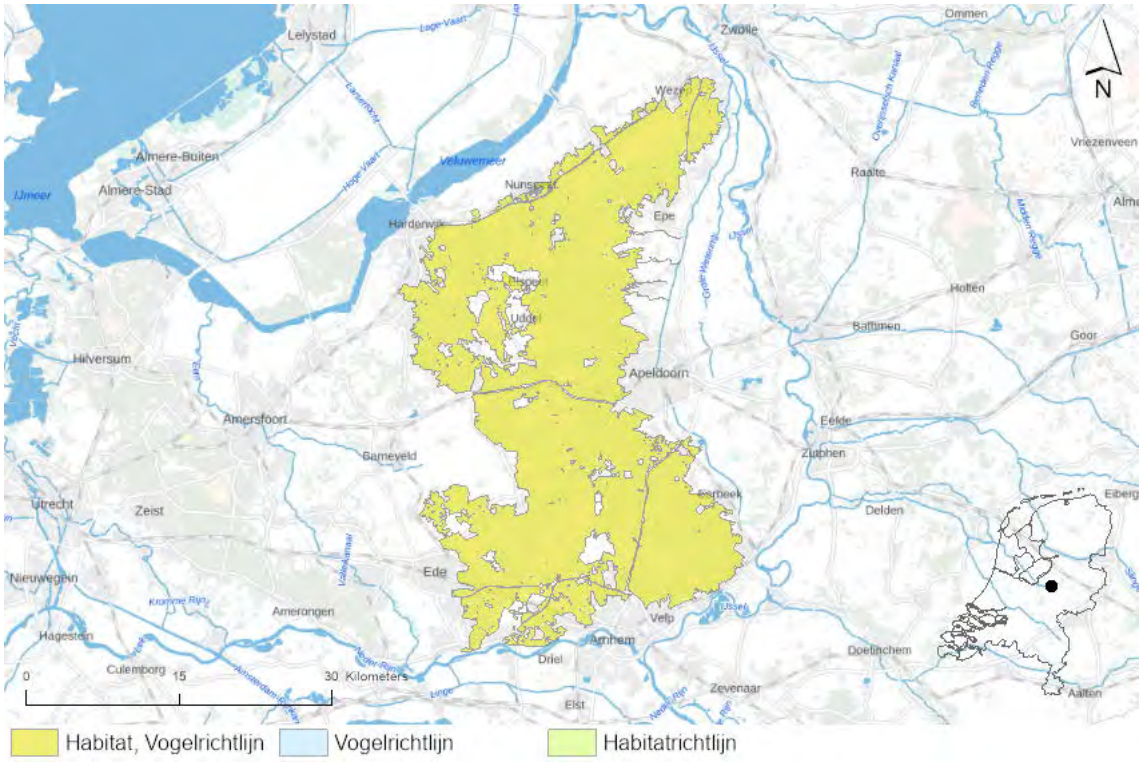
5.7 Conclusie

De voorgenomen werkzaamheden veroorzaken een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,17 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek. Voor het habitattype waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de berekende tijdelijke toenames aan stikstofdepositie door de voorgenomen werkzaamheden met wetenschappelijke zekerheid geen significant negatieve gevolgen zullen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van het aangewezen habitattype.

6 Veluwe

6.1 Inleiding

De Veluwe bestaat overwegend uit droge bossen, droge en natte heide, vennen en stuifzanden (Figuur 6.1). 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 en vormden zo de 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 één 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 (Veluwe, Natura2000.nl).



Figuur 6.1: Overzicht ligging richtlijngebieden gebied Veluwe.

6.2 Doelstellingen

Hieronder volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Veluwe op basis van het aanwijzingsbesluit (Tabel 6.1, Tabel 6.2 en Tabel 6.3).

Tabel 6.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Veluwe.

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte[1]	Kwaliteit[1]
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	definitief	>	>
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	definitief	=	=
H2330	Zandverstuivingen	definitief	>	>
H3130	Zwakgebufferde vennen	definitief	=	=
H3160	Zure vennen	definitief	=	>
H3260A	Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)	definitief	>	>
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	definitief	>	>
H4030	Droge heiden	definitief	>	>
H5130	Jeneverbesstruwelen	definitief	=	>
H6230	Heischrale graslanden	definitief	>	>
H6410	Blauwgraslanden	definitief	>	>
H7110B	Actieve hoogvenen (heideveentjes)	definitief	>	>
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	definitief	=	=
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	definitief	>	>
H7230	Kalkmoerassen	definitief	=	=
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	definitief	>	>
H9190	Oude eikenbossen	definitief	>	>
H91D0	Hoogveenbossen	definitief	=	=
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	definitief	=	>

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >.

Tabel 6.2: Instandhoudingsdoelstellingen Habitatrichtlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Veluwe.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied[1]	Kwaliteit leefgebied[1]
H1096	Beekprik	definitief	>	>	>
H1831	Drijvende waterweegbree	definitief	=	=	=
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	definitief	>	>	>
H1166	Kamsalamander	definitief	=	=	=
H1318	Meervleermuis	definitief	=	=	=
H1163	Rivierdonderpad	definitief	>	>	=
H1083	Vliegend hert	definitief	>	>	>

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >

Tabel 6.3: Instandhoudingsdoelstellingen broedvogels voor het Natura 2000-gebied Veluwe.

Soortcode	Soort	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied[1]	Kwaliteit leefgebied[1]
A246	Boomleeuwerik	definitief	2.400	=	=
A233	Draaihals	definitief	(her)vestiging	>	>
A255	Duinpieper	definitief	(her)vestiging	>	>
A338	Grauwe klauwier	definitief	40	>	>
A229	IJsvogel	definitief	30	=	=
A224	Nachtzwaluw	definitief	610	=	=
A276	Roodborsttapuit	definitief	1.100	=	=

Soortcode	Soort	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied[1]	Kwaliteit leefgebied[1]
A277	Tapuit	definitief	100	>	>
A072	Wespendief	definitief	100	=	=
A236	Zwarte specht	definitief	400	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >.

6.3 Beoordeling Habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Veluwe sprake is van een toename aan stikstofdepositie op 9 stikstofgevoelige habitattypen als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden (Tabel 6.4). De overige habitats zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 6.4: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Veluwe. Enkel de habitattypen worden getoond waar een projecteffect (>0,00 mol N/ha/jr) optreedt. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitattype	KDW[1]	Maximale achtergrond depositie[2]	Maximaal effect[3]	Maximaal relevant effect[4]
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	1071	2446	0,01	0,01
H2330	Zandverstuivingen	714	2405	0,01	0,01
H3130	Zwakgebufferde vennen	571	1994	0,01	0,01
H4030	Droge heiden	1071	2935	0,02	0,02
H6230	Heischrale graslanden	714	1985	0,01	0,01
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	1429	1463	0,01	0,01
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	1429	2627	0,02	0,02
H9190	Oude eikenbossen	1071	2313	0,01	0,01
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1857	1598	0,01	-

***1.** KDW van habitattype volgens van Dobben et al. (2012) **2.** Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. Kleuren betreffen: geen overschrijding en overschrijding KDW. **3.** De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden. **4.** De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante toename aan stikstofdepositie uit de Tabel 6.4 wordt de belangrijkste informatie samengevat in Tabel 6.5. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 6.5: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Veluwe.

Habitatcode	Maximaal relevant effect[1]	Areaal met relevant effect (ha)[2]	Relevant t.o.v. totaal areaal (%)[3]	Algemene kwaliteit habitattype in Natura 2000-gebied[4]
H2310	0,01	25,3	1,6%	Onbekend
H2330	0,01	42,89	1,9%	Onbekend
H3130	0,01	0,49	10,4%	Onbekend
H4030	0,02	548,09	5,8%	Onbekend
H6230	0,01	0,19	0%	Slecht
H7150	0,01	0,02	0,1%	Onbekend
H9120	0,02	393,87	6%	Onbekend
H9190	0,01	60,86	3,5%	Matig tot slecht

1. *Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect.* ***2.*** *Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2022).* ***3.*** *Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.* ***4.*** *De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse of het Natura 2000-beheerplan.*

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op ieder habitattype uit Tabel 6.5 beoordeeld. Zie Bijlage 2 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitattype.

H2310 - Stuifzandheiden met struikhei

Instandhoudingsdoelstelling

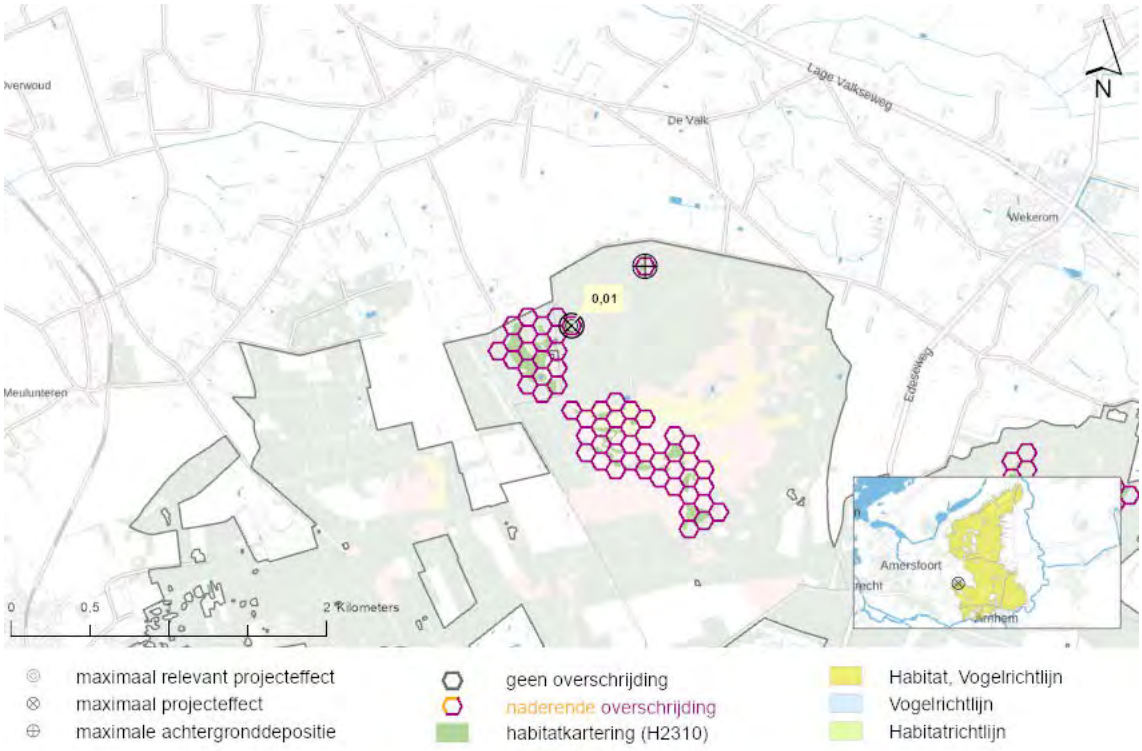
Het habitattype H2310 heeft in het Natura 2000-gebied Veluwe een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling voor het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend

De kwaliteit van het habitattype is tot circa 1995 afgenomen en is sindsdien 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.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 1,6% (25,3 ha) van het aanwezig areaal met H2310 vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een tijdelijke maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 6.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Veluwe met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Stuifzandheiden met struikhei (H2310).

Knelpunten H2310

De grootste knelpunten voor H2310 zijn stikstofdepositie, successie (verbossing en vergrassing), versnippering, slecht beheer en nutriënten (fosfaattekort en afname van micronutriënten). De knelpunten versterken elkaar.
Stikstofdepositie leidt tot snellere vastlegging van zand door algen, versnelde primaire successie, toename van grassen en frequentere vestiging van grove den. De verbossing die hierdoor optreedt leidt tot een afname van winderosie en verdroging van de nattere delen binnen H2310 en in de omgeving van het habitattype. Hierdoor treedt versneld successie op. Door versnippering wordt de optimale functionele omvang van H2310 op een aantal locaties op de Veluwe niet meer gehaald. Ten gevolge van versnippering neemt de dynamiek af en neemt bodemvorming toe. Daarnaast beperkt het de migratie van organismen.

Op beperkte schaal kan de successie door verstuiving en overstuiving vanuit nog actief stuifzand op natuurlijke wijze worden teruggezet. Het beheer moet hiervoor echter beter ingericht worden, waarbij het zich met name moet richten op behoud van kleinschalige structuurvariatie in de vegetatie en het behouden van verschillende successiestadia. Ten slotte is in het gebied sprake van een afname van micronutriënten en mogelijk fosfaattekort, doordat in de directe omgeving van het habitattype nauwelijks nog landschapselementen zijn met een iets hogere mineralenrijkdom en kleinschalige verstuivingen (waarbij micronutriënten aangevoerd kunnen worden) zeldzaam zijn geworden.

De beschikbaarheid van micronutriënten wordt verergerd door de uitspoeling van nutriënten als gevolg van verzuring door stikstofdepositie. De KDW van H2310 op de Veluwe is langdurig overschreden. Ondanks deze historische en huidige overbelasting zijn de kwaliteit, verspreiding en oppervlakte van het

habitattype sinds 1995 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 (Gebiedsanalyse 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie
Op 1,6% (25,3 ha) van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Het hoofdzakelijke knelpunt voor de kwaliteitsontwikkeling van stuifzanden is de sterke toename van begroeiingen met grijs kronkelsteeltje (exoot en indicator van stikstofdepositie) en de hiermee samenhangende afname van voor stuifzanden kenmerkende korstmosrijke vegetaties. Verder zorgt een verhoogde stikstofdepositie voor verbossing en afname van het oppervlak stuifzandhabitat door versnelde successie. Ondanks de effecten van de knelpunten, lijken de het huidige beheer- en herstelmaatregelen te volstaan voor kwaliteitsverbetering van stuifzandhabitattypen. Het invoeren van het cyclisch beheer zou een goede aanvulling kunnen vormen bovenop deze maatregelen, om zo het versneld dicht groeien van de stuifzanden en achteruitgang van de kwaliteit als gevolg van de hoge stikstofdepositie tegen te gaan (Sparrius and Riksen 2019).

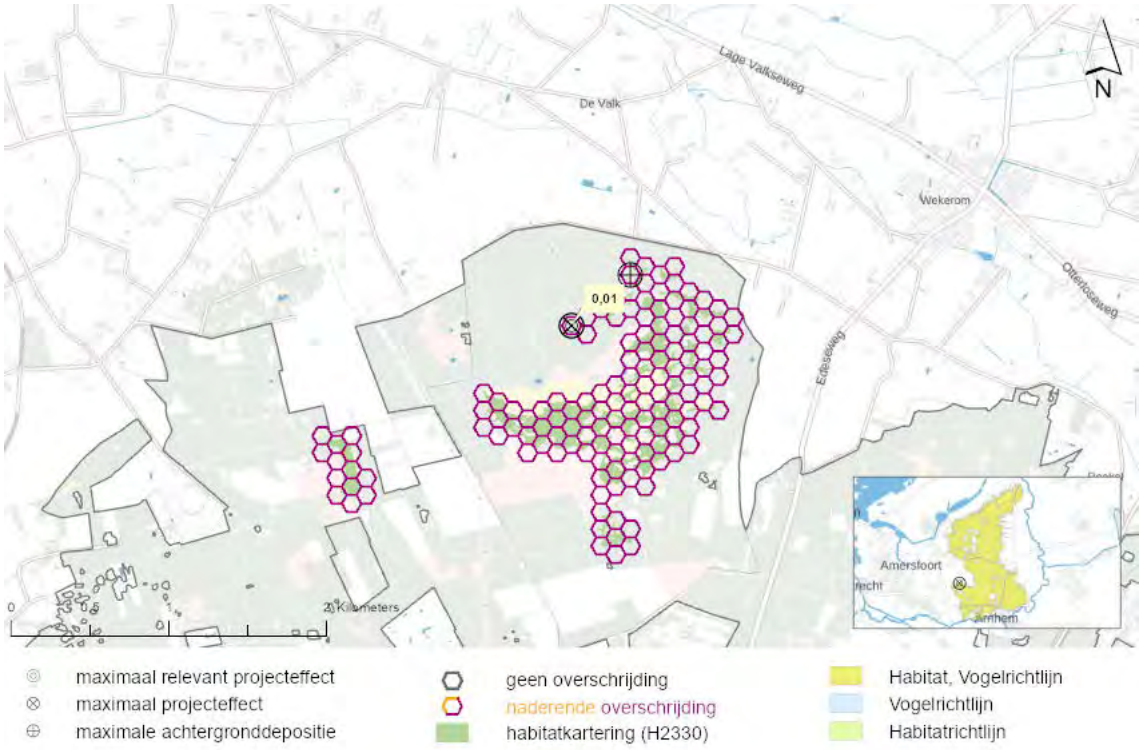
Gezien het volstaan van de huidige beheer- en herstelmaatregelen en de stabiele trend in kwaliteit zal een zeer geringe en tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare effecten voor de kwaliteit van het habitattype H2310. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe en tijdelijke toename in depositie tot veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. De dijkversterking staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding van oppervlak en verbetering kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de projectgebonden toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

H2330 - Zandverstuivingen
Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H2330 heeft in het Natura 2000-gebied Veluwe een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling voor het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
De kwaliteit van habitattype 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.

Berekende toename aan stikstofdepositie
Op 1,9% (42,89 ha) van het totale aanwezig areaal met H2330 vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie.

Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een tijdelijke maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (Figuur 6.3).



Figuur 6.3: De locatie in het Natura 2000-gebied Veluwe met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Zandverstuivingen (H2330).

Knelpunten H2330

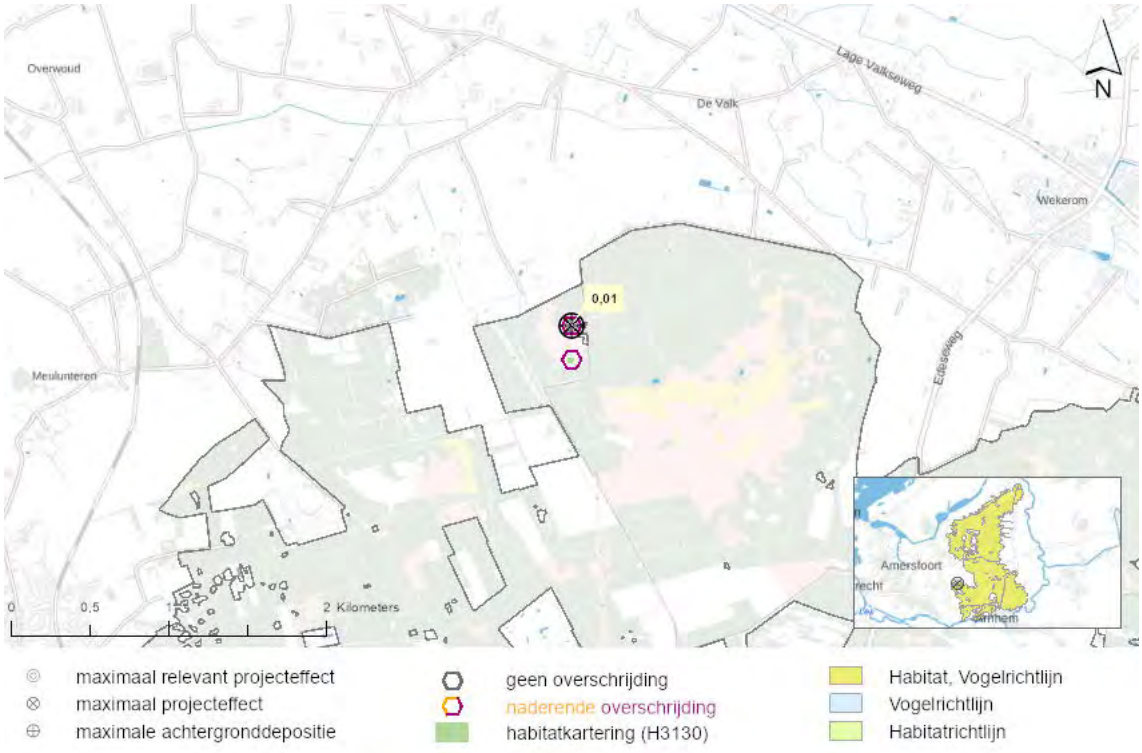
De grootste knelpunten voor H2310 zijn stikstofdepositie, successie (verbossing en vergrassing), versnippering en teruglopen van de verstuivingsdynamiek. Stikstofdepositie leidt in H2330 tot verzuring, verhoogde ammonium- en aluminiumtoxiciteit en vermesting van de bodem. Dit leidt tot versnelde successie, een afname van de korstmossenbedekking, een afname van de soortendiversiteit, een afname van de hoeveelheid kale grond, toename van algengroei en opslag van vliegdennen, een sterke verandering van N:P ratio's (de verhouding van stikstof en fosfor) in bodemorganismen en vegetatie en bodemverzuring, een verhoging van de Al:Ca ratio (verhouding tussen calcium en aluminium, een verzuringsindicator) en uitspoeling van basische kationen. Naast de effecten van stikstofdepositie is er sprake van versnippering. De meeste zandverstuivingen zijn door de aanwezigheid van aangeplant of opgeslagen bos te klein voor voldoende windwerking, waardoor nauwelijks sprake is van verstuiving. Verstuiving en overstuiving zijn zeer belangrijk voor H2330. Het beheer van H2330 moet hierop aangepast zijn en moet zich richten op behoud van kleinschalige structuurvariatie in de vegetatie en het behouden van verschillende successiestadia. Grotere gebieden behouden hun windwerking en openheid daarbij gemakkelijker. Hiervoor is samenwerking tussen eigenaren en beheerders nodig (Gebiedsanalyse 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie
De trend in kwaliteit van habitattype H2330 is vanaf 1995 ongeveer gelijk gebleven. Stikstofdepositie vormt een belangrijk knelpunt voor het habitattype, echter wordt deze niet gezien als het meest dringende knelpunt.
Zandverstuivingen (H2330) zijn afhankelijk van voldoende windwerking. Stikstof zorgt voor versnelde vastlegging van het zand door vegetatieontwikkeling. Bij voldoende stuivend zand kan het “vastleggende” effect van stikstof worden beperkt. De windwerking wordt beperkt door de aanwezigheid van opgaand bos. Het optimum van de zandverstuivingen was ten tijde van een nagenoeg boomloze Veluwe. Door met name aan de zuidwestzijde van zandverstuivingen opgaand bos te verwijderen kan de windwerking worden versterkt (Beheerplan-57, 2017).
Relevante depositie treedt op in een beperkt deel van het totale areaal van het habitattype (1,9%). De toename is dermate gering (maximaal 0,01 mol N/ha/jaar) en tijdelijk (3 jaar) dat dit geen meetbare ecologische gevolgen zal hebben. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe en tijdelijke toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. De dijkversterking staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering van oppervlak en kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de projectgebonden toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

H3130 - Zwakgebufferde vennen
Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H3130 heeft in het Natura 2000-gebied Veluwe een behoudsdoelstelling voor het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
De kwaliteit en oppervlakte van het habitattype zijn tussen 1950 en 1995 afgenomen. Sinds 1995 neemt de oppervlakte van het habitattype toe en is de kwaliteit stabiel of iets toegenomen.

Berekende toename aan stikstofdepositie
Op 10,4% (0,49 ha) van het aanwezig areaal met H3130 vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een tijdelijke maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (Figuur 6.4).



Figuur 6.4: De locatie in het Natura 2000-gebied Veluwe met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Zwakgebufferde vennen (H3130).

Knelpunten H3130

De belangrijkste knelpunten voor het habitattype zijn de effecten van stikstofdepositie, vermesting door andere bronnen, hydrologie (verdroging) en successie (verbossing en ophoping sapropelium). Stikstofdepositie leidt in H3130 tot verzuring en vermesting van de bodem en water en tot dominantie van snelgroeiende soorten. Vanwege de geringe buffering kan stikstofdepositie indirect en direct leiden tot verzuring. Zuur-intolerante soorten verdwijnen daardoor en soorten die optimaal gebruik kunnen maken van hoge stikstof- en koolstofbeschikbaarheid nemen toe (zoals veenmossen, knolrus, sikkelmos). Op termijn verdwijnen waterplanten uit verzuurde vennen als gevolg van koolstoflimitatie. Zwakgebufferde vennen zijn van nature zeer arm aan voedingsstoffen en bicarbonaat. De productie van de systemen is zeer gering en organisch materiaal hoopt zich nauwelijks op. Als gevolg van stikstofdepositie komt meer ammonium of nitraat beschikbaar, wat leidt tot een hogere productiviteit van soorten die hiervan gebruik kunnen maken, zoals draadalgen of kroossoorten. Vermesting kent naast stikstofdepositie verschillende andere oorzaken.

Een tweede belangrijke oorzaak is het inspoelen van meststoffen vanuit de omgeving, via het grondwater vanuit (voorheen) intensief bemeste landbouwgronden of via de (vroegere) aanvoer van voedselrijk water. Daarnaast leiden het inwaaien van stuifmeel, bladval van bomen en aanwezigheid van vogels tot vermesting. Omdat dennenbossen door hun groter oppervlak meer stikstof uit de atmosfeer invangen dan lagere vegetaties, dragen zij bij aan stikstofverrijking en verzuring. Verdroging treedt op door begreppeling/aanleg van sloten in het gebied, beplanting met naaldbos en

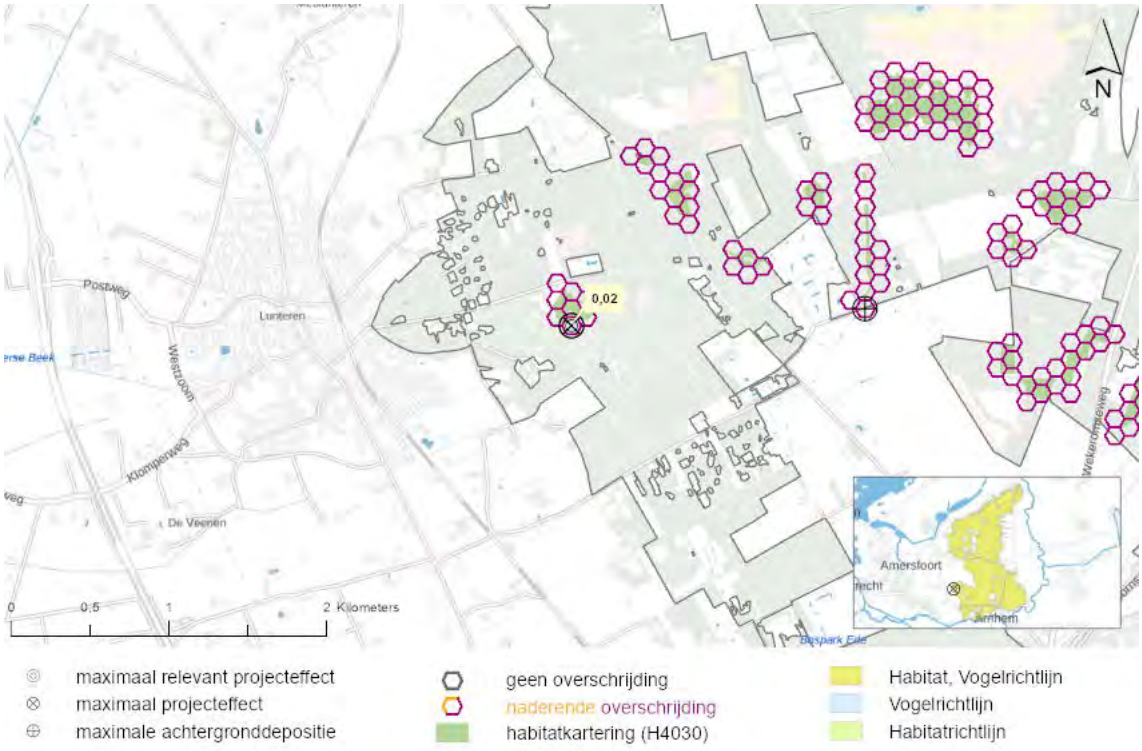
grondwateronttrekking voor landbouw, industrie en drinkwaterwinning. Als gevolg van verdroging kan de mate waarin vennen periodiek droogvallen veranderen. Hierdoor verschuiven de concurrentieverhoudingen en treden verschuivingen op in het voorkomen van soorten. Herstel van de hydrologische condities zorgt voor een betere buffercapaciteit waardoor stikstofgevoelige soorten zich kunnen (blijven) vestigen (Gebiedsanalyse 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie
De trend in kwaliteit van habitattype H3130 is stabiel of licht toenemend. Stikstofdepositie vormt één van de knelpunten voor het habitattype, echter is dit niet het hoofdzakelijk knelpunt. Voor zwakgebufferde vennen blijkt de noodzakelijke buffering onvoldoende te zijn. Als gevolg van de lage grondwaterstanden functioneert het aanwezige lokale hydrologisch systeem niet meer of onvoldoende. Dit wordt veroorzaakt door verdroging met zowel lokale als regionale oorzaken. Verdroging leidt tot verzuring (door het achterwege blijven van basenaanvoer) en tot vermesting (door oxidatie van organisch materiaal). Significante gevolgen door een overmaat aan stikstofdepositie nemen toe wanneer het ven dicht bij een bos staat, omdat er door de een toenemende ‘ruwheid’ bij een bos meer stikstof wordt ingevangen. Optimalisatie van de lokale hydrologie is kansrijk voor het herstel van de kwaliteit van dit habitattypen.
Relevante depositie treedt op in een beperkt deel van het totale areaal van het habitattype (10,4%). De toename van depositie is dermate gering (maximaal 0,01 mol N/ha/jaar) en tijdelijk dat dit geen meetbare ecologische gevolgen zal hebben. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe en tijdelijke toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. De dijkversterking staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (behoud van oppervlak en kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de projectgebonden toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

H4030 – Droge heiden
Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H4030 heeft in het Natura 2000-gebied Veluwe een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling voor het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
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.

Berekende toename aan stikstofdepositie
Op 5,8% (548,09 ha) van het aanwezig areaal met H4030 vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (Figuur 6.5).



Figuur 6.5: De locatie in het Natura 2000-gebied Veluwe met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Droge heiden (H4030).

Knelpunten H4030

De droge heiden hebben te maken met diverse knelpunten. Dit zijn negatieve effecten van stikstofdepositie, successie (verbossing), versnippering en te kort aan nutriënten (fosfaattekorten en een afname van micronutriënten). Stikstofdepositie leidt in H4030 tot verzuring, verhoogde ammonium- en aluminiumtoxiciteit, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten. 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 meeste typische soorten vaatplanten komen voor op iets beter gebufferde plekken in H4030. Deze soorten zijn gevoelig voor verzuring en/of voor het hoge gehalte van ammonium en/of aluminium als gevolg van stikstofdepositie.

Bossen op korte afstand van H4030 zijn een bron van boomzaden, waardoor bosopslag op H4030 plaatsvindt. Kieming van grove den en berk wordt bevorderd door plaggen. Het verwijderen van bos of groepen bomen in de omgeving van H4030 is daarom effectiever in het tegengaan van bosopslag, waarbij tevens de invang van stikstofdepositie en vermesting wordt tegengegaan. 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 landschapselementen met een iets hogere mineralenrijkdom ontbreken. 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. Daarnaast heeft de versnipperde ligging van de heidegebieden een negatief effect op organismen, omdat het migratie beperkt (Gebiedsanalyse 2017).

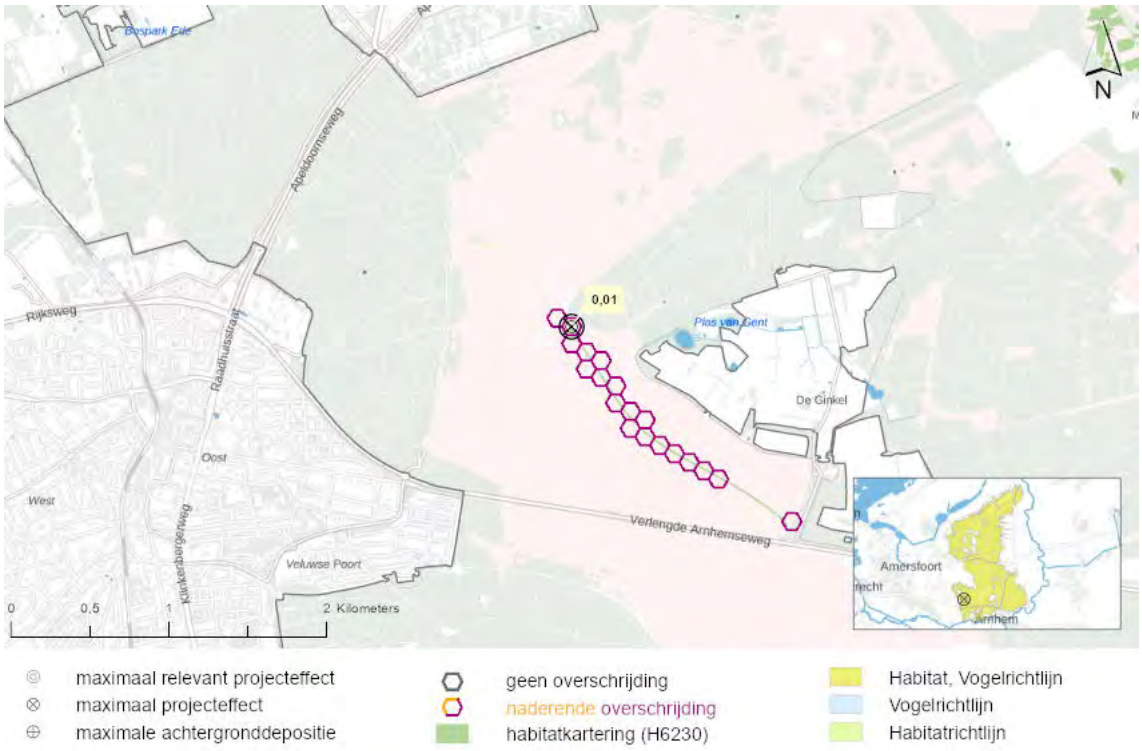
Beoordeling toename aan stikstofdepositie
De trend in kwaliteit van habitattype H4030 is sinds 1995 ongeveer stabiel, maar soorten staan nog steeds onder druk. Op 5,8% (548 ha) van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. De bodems onder droge heiden zijn van nature zuur van karakter. Mede onder invloed van stikstofdepositie zijn deze bodems verder verzuurd. Dit kan ervoor zorgen dat vegetaties en typische soorten die medebepalend kunnen zijn voor een goede kwaliteit van het habitattype kunnen verdwijnen. Versnippering van de heidegebieden is echter een groter knelpunt, dat ook wordt versterkt door de effecten van stikstofdepositie. Achteruitgang van organismen is ook te wijten aan het gebrek aan migratie(mogelijkheden) door de geïsoleerde ligging van gebieden, waardoor nieuwe populaties niet kunnen worden opgebouwd en de genetische variatie van bestaande populaties niet wordt vergroot. Ook kan zowel het te extensief als het te intensief en grootschalig beheer een oorzaak zijn voor het kwaliteitsverlies in droge heiden. Het achterwege laten van herstelmaatregelen kan een rol spelen in de vergrassing van grote delen heideterreinen (Smits et al. 2020).

Gezien de stabiele trend in kwaliteit en de andere grotere knelpunten zal een geringe en tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare effecten voor de kwaliteit van het habitattype H4030. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe en tijdelijke toename in depositie tot veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. De dijkversterking staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding van oppervlak en verbetering kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en verbetering van oppervlak en kwaliteit) van dit habitattype door de projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

H6230 - Heischrale graslanden
Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H6230 heeft in het Natura 2000-gebied Veluwe een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling voor het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype. Het betreft een prioritair habitattype.

Huidige situatie en trend
De oppervlakte, verspreiding en kwaliteit van H6230 zijn sinds 1900 sterk achteruit gegaan en ook in de laatste decennia is nog sprake van een, hetzij beperkte, achteruitgang. Echter, de ontwikkeling in deze periode op de Veluwe is aanzienlijk minder slecht dan landelijk (Gebiedsanalyse 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie
Op 0% (0,19 ha) van het aanwezig areaal met H6230 vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (Figuur 6.6).



Figuur 6.6: De locatie in het Natura 2000-gebied Veluwe met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Heischrale graslanden (H6230).

Knelpunten H6230
De belangrijkste knelpunten voor H6230 zijn stikstofdepositie, vermesting door andere bronnen en successie (verbossing en vergrassing). Zowel verzuring als vermesting leiden tot een sterke afname van karakteristieke soorten en een toename van soorten die horen bij een voedselrijker milieu. Uit onderzoek blijkt dat de gevolgen van extra bodemverzuring door hoge stikstofdepositie heel bepalend zijn voor de afname van de soortenrijkdom. Verder zijn de voor dit habitattype kenmerkende plantensoorten zeer gevoelig voor het aluminium dat op zure standplaatsen meestal in het bodemvocht aanwezig is. De effecten van vermesting uiten zich meestal in een toenemende biomassaproductie en uitbreiding van algemene soorten, terwijl zeldzame soorten verdwijnen. 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.

Stikstofdepositie is één van de oorzaken van vermesting, een tweede oorzaak is landbouwkundige bemesting. Omdat natte/vochtige Heischrale graslanden afhankelijk zijn van de toevoer van schoon kwelwater, maakt dat hen kwetsbaar

voor slechte waterkwaliteit. Vooral de landbouwkundige bemesting in bovenstroomse gebieden zorgt ervoor dat het grondwater in beekdalen veelal is belast met te veel nitraat, sulfaat en fosfaat. De effecten van stikstofdepositie worden daardoor verergerd. Ten slotte vormen bossen op korte afstand van het habitattype een knelpunt. Door de boomzaden groeien Heischrale graslanden eerder dicht met bosopslag, zeker in combinatie met verhoogde stikstofdepositie (Gebiedsanalyse 2017).

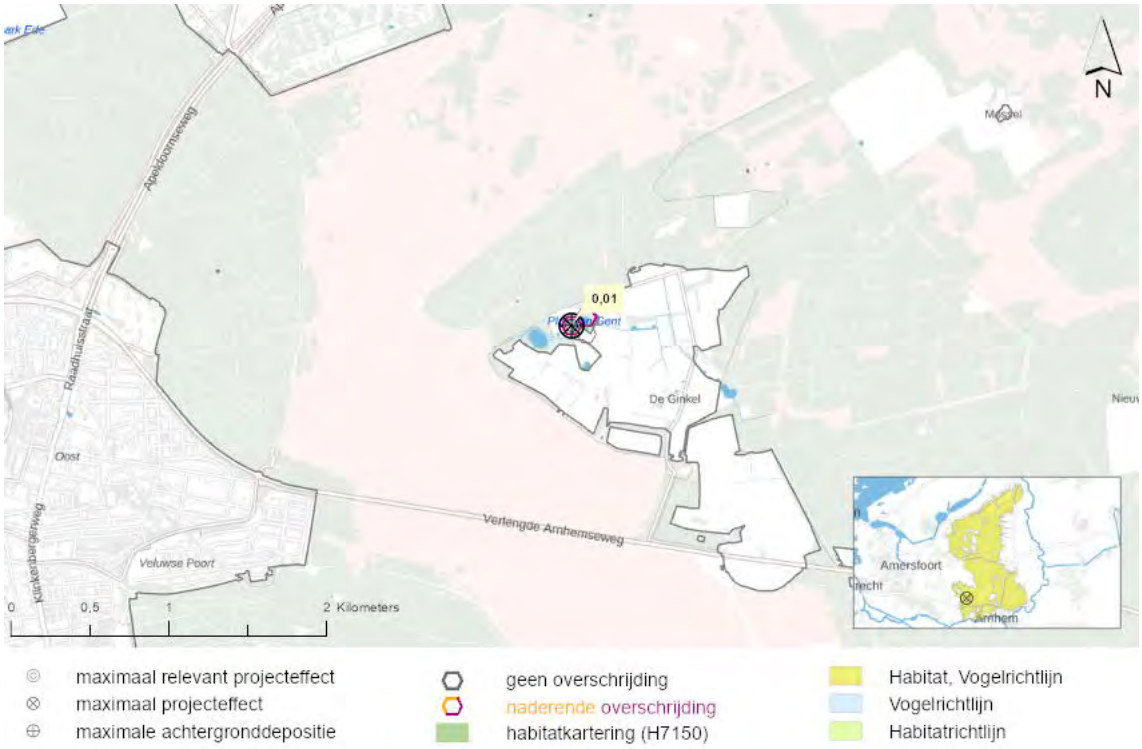
Beoordeling toename aan stikstofdepositie
De kwaliteit van habitattype H6230 is onbekend, de trend is licht negatief. Stikstofdepositie vormt een belangrijk knelpunt voor het habitattype. Op 0,19 ha. (0%) van het areaal van het habitattype is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Ondanks het feit dat stikstofdepositie een knelpunt vormt voor H6230, is de toename ten gevolge van de werkzaamheden van dermate gering (maximaal 0,01 mol N/ha/jaar) en tijdelijk (3 jaar) dat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (gemiddeld 10% van de achtergronddepositie, in dit geval 185-260 mol) (Velders, Aben, Geilenkirchen, et al. 2018). De negatieve effecten door de reeds bestaande overmaat aan stikstofdepositie worden niet groter door een geringe en tijdelijke verhoging van deze depositie met 0,01 mol N/ha/jaar. In andere woorden: de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelstellingen wordt niet beïnvloed door de geringe toename van deze depositie.

Het optreden van effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal gebeurt pas na jaren. De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitattype en de relatieve toename ten opzichte van de KDW (in dit geval 0,001%) en de ADW (in dit geval <0,001%). Daarbij geldt dat de achtergronddepositie in dit habitattype al langdurig hoger is dan de KDW. Ondanks deze historische overbelasting zijn de kwaliteit, verspreiding en oppervlakte sinds 1900 beperkt achteruitgegaan. Het systeem lijkt dus robuust genoeg te zijn voor deze mate van overbelasting. Het is, in het kader van het bovenstaande, uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe en tijdelijke toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. De werkzaamheden zullen daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding oppervlak en verbetering kwaliteit) van dit habitattype.

H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen
Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H7150 heeft in het Natura 2000-gebied Veluwe een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling voor het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Het habitattype is in oppervlakte, verspreiding en kwaliteit sterk afgenomen in de 20e eeuw. De kwaliteit is met name afgenomen door het verloren gaan van natuurlijke standplaatsen. Sinds circa 1995 zijn de oppervlakte, verspreiding en kwaliteit weer toegenomen en is sprake van een positieve trend, maar voornamelijk op tijdelijke, kunstmatig ontstane locaties. Er is nog weinig herstel van natuurlijke standplaatsen.

Berekende toename aan stikstofdepositie
Op 0,9% (0,1 ha) van het aanwezig areaal met H7150 vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 16,6% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 0,1% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (Figuur 6.7).



Figuur 6.7: De locatie in het Natura 2000-gebied Veluwe met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Pioniervegetaties met snavelbiezen (H7150).

Knelpunten H7150
De belangrijkste knelpunten voor het habitattype zijn de effecten van stikstofdepositie, hydrologie (verdroging), successie (vergrassing) en versnippering. Stikstofdepositie leidt in H7150 tot verzuring, ammoniumtoxiciteit, vermesting en dominantie van snelgroeiende soorten. Bij een daling van de pH naar waarden beneden 4,0 worden de condities voor het enige, zeer kenmerkende vegetatietype (de associatie van Moeraswolfsklauw en snavelbies) suboptimaal in plaats van optimaal. Voor overige vegetatietypen, die kenmerkend zijn voor matig ontwikkelde vormen van het habitattype, kan de kwaliteit van de standplaatsen achteruitgaan. Verdroging 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. De minder natte omstandigheden zorgen ervoor dat minder denitrificatie optreedt in de bodem, waardoor 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 profiteert van de veranderde chemische condities. De kwaliteit en het voorkomen van H7150 zijn met name afhankelijk van de ligging van het habitattype in het landschap. Pioniervegetaties met snavelbiezen kunnen zich alleen optimaal ontwikkelen in een matig zuur tot zuur (pH 4,0-5,0), zeer nat tot nat, zeer zoet, zeer voedselarm milieu waar geen overstroming met beek- of rivierwater is (Gebiedsanalyse 2017).

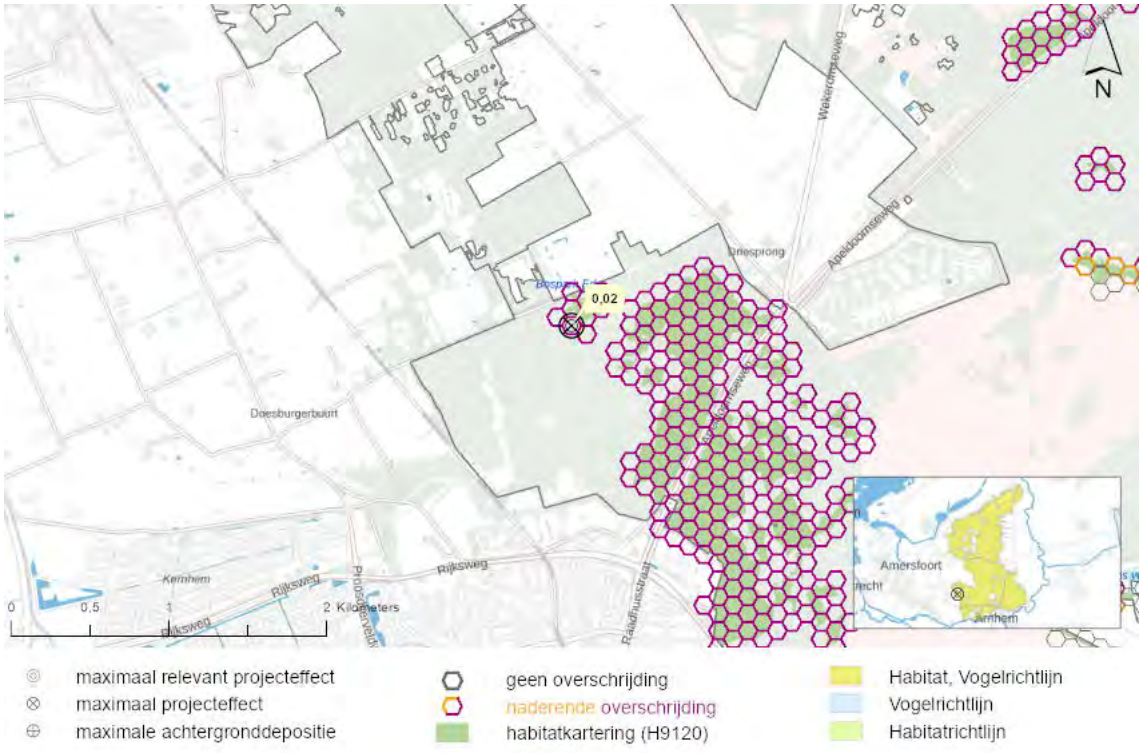
Beoordeling toename aan stikstofdepositie
De trend in kwaliteit van habitattype H7150 is sinds 1995met name op kunstmatig ontstane locaties positief. Stikstofdepositie vormt een belangrijk knelpunt voor het habitattype. Echter, de hogere verdamping door de aanleg van bos in de omgeving, waterwinning en ontwatering zijn belangrijkere knelpunten. Deze knelpunten zorgen voor verdroging, waardoor 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. Verder zorgt verdroging voor een toename van mineralisatie van organische stof, waardoor meer nutriënten beschikbaar komen in de bodem voor de vegetatie. Deze omstandigheden, in combinatie met de ophoping van stikstof, zorgt voor successie naar vochtige heiden (Gebiedsanalyse 2017).

Gezien de positieve trend in kwaliteit ondanks een overschrijding van de KDW en de andere knelpunten die invloed hebben op de habitatkwaliteit, zal een geringe en tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha/jaar op een klein deel van het areaal (0,1%) in dit geval niet leiden tot meetbare effecten voor de kwaliteit van het habitattype H7150. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe en tijdelijke toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. De dijkversterking staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding van oppervlak en verbetering kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de plangebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

H9120 – Beuken-eikenbossen met hulst
Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H9120 heeft in het Natura 2000-gebied Veluwe een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling voor het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
De oppervlakte en verspreiding van het habitattype zijn in de 20e eeuw achteruitgegaan door omvorming van loofblos naar snelgroeiend naaldbos. De laatste decennia is er geleidelijk sprake van uitbreiding door het ouder en minder voedselarm worden van groeiplaatsen. De kwaliteit van het habitattype is al enige decennia stabiel en staat niet onder druk. Het habitattype komt in ieder geval op een aantal locaties in goede kwaliteit voor.

Berekende toename aan stikstofdepositie
Op 6,1% (400,37 ha) van het aanwezig areaal met H9120 vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 98,4% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 6% van het totale areaal waarop door de werkzaamheden de depositie toeneemt. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (Figuur 6.8).



Figuur 6.8: De locatie in het Natura 2000-gebied Veluwe met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Beuken-eikenbossen met hulst (H9120).

Knelpunten H9120
De belangrijkste knelpunten zijn stikstofdepositie, successie (verbossing), versnippering en beheer (uitblijven van beheer, afvoer van dood hout). Het verhoogde aanbod aan stikstof in H9120 komt aanvankelijk tot uitdrukking in een versnelde groei van een aantal soorten, vooral van grassen, blauwe bosbes en beuk. Hierdoor nemen de typische soorten vaatplanten af in bedekking. Op plaatsen waar voldoende licht tot op de bodem doordringt leidt vermesting eveneens tot een toename van bramen. Kenmerkende epifytische korstmossen en mossen kunnen door vermesting verdwijnen, deels door toxiciteit en deels door concurrentie met snelgroeiende stikstofminnende bladmossen. Daarnaast zijn veel kenmerkende mycorrhizapaddenstoelen zeer gevoelig voor vermesting. Uiteindelijk kan het effect van verzuring dominant worden over dat van vermesting en 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

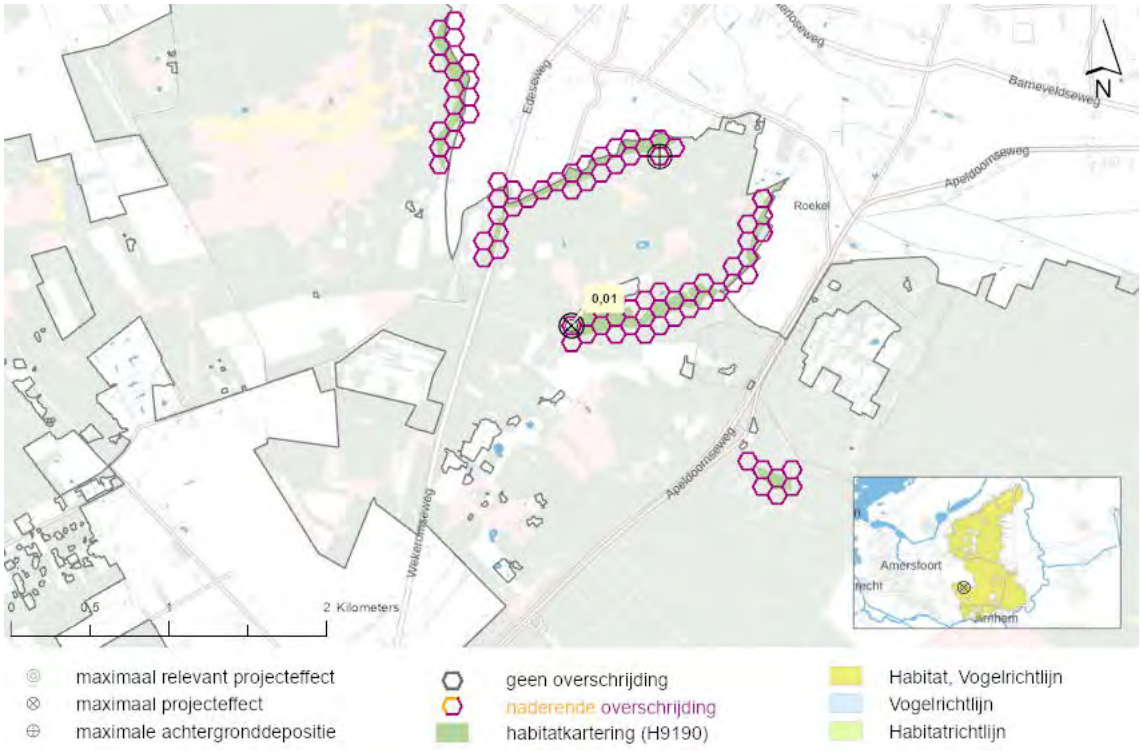
van het habitattype. Successie in H9120 leidt onder de huidige omstandigheden, versterkt door stikstofdepositie, tot dominantie van beuk. Beuk belemmert door een dik strooiselpakket, verminderde lichtinval en ondiepe worteling de vestiging van veel soorten. Door in te grijpen in de boomsoortsamenstelling kan de tendens van strooiselaccumulatie en bodemverzuring, door dominantie van beuk, tenminste ten dele worden omgebogen. Naast hulst zouden de kans op kieming van andere soorten daardoor toenemen. Wat betreft het beheer is daarnaast aanwezigheid van dood hout een belangrijke factor in de kwaliteit van het habitattype. Afvoer van dood hout zal zoveel mogelijk voorkomen moeten worden (Gebiedsanalyse 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie
Habitattype H9120 komt plaatselijk in goede kwaliteit voor. De trend is stabiel. Op een klein deel van het areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied (6%) is sprake van een relevante plangebonden, tijdelijke toename van stikstofdepositie. Gezien de stabiele trend in kwaliteit en de plaatselijke goede kwaliteit, zal een geringe en tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare effecten voor de kwaliteit van het habitattype H9120. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe en tijdelijke toename in depositie tot veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. De dijkversterking staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding van oppervlak en verbetering kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de plangebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

H9190 - Oude eikenbossen
Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H9190 heeft in het Natura 2000-gebied Veluwe een uitbreidings- en verbeteringsdoelstelling voor het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Het habitattype heeft een matig tot slechte kwaliteit en kent een negatieve trend in zowel oppervlak als kwaliteit (Provincie Gelderland 2018a). Oppervlakte en verspreiding zijn sinds ca. 1950 weinig veranderd, maar de laatste decennia is er een lichte afname van oppervlakte door successie naar Beuken-eikenbos met hulst en/of verlies aan basiskwaliteit.

Berekende toename aan stikstofdepositie
Op 3,5% (60,86 ha) van het aanwezig areaal met H9190 vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt door het project een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (Figuur 6.9



Figuur 6.9: De locatie in het Natura 2000-gebied Veluwe met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Oude eikenbossen (H9190).

Knelpunten H9190

Versnippering, verbossing, beheer en een overmaat aan stikstofdepositie vormen de hoofdzakelijke knelpunten voor H9190 binnen de Veluwe. Voor een goede staat van dit habitattype is een aaneengesloten oppervlakte van minimaal 25 ha noodzakelijk (Provincie Gelderland 2018a).

Wat betreft het beheer kunnen bosbouwkundige dunningen het effect van stikstofdepositie versterken en leiden tot verruiging en een uniforme bosstructuur. Daarbij is H9190 zeer gevoelig voor overbegrazing (Gebiedsanalyse 2017). Bij afwezigheid van beheer kan beuk dominant worden op de wat rijkere bodems. Dit is een gevolg van veranderingen in beheer, omdat door het verlaten van hakhoutbeheer de beheersintensiteit verder is afgenomen. Deze bossen met dominantie van beuk zijn een eindstadium in de successie van het bos (Gebiedsanalyse 2017).

Zoals de meeste bostypen in Nederland, zijn ook op de Veluwe aanwezige arealen aan Oude eikenbossen (H9190, circa 1.780 ha) van nature stikstofgelimiteerd. Als gevolg van de hoge stikstoflast neemt de vitaliteit van de bomen plaatselijk echter sterk af. Natuurlijke verjonging ontbreekt (Provincie Gelderland 2018a). Een verhoogde instroom van stikstof zorgt onder andere voor een verhoogde productie van het oude eikenbosecosysteem (zowel bomen als ondergroei). Hierdoor nemen typische soorten vaatplanten af in bedekking. Vermesting heeft een direct effect op aanwezige korstmossen en levert voor de korstmosrijke locaties van dit bostype een probleem op. Daarnaast heeft stikstof een versterkend effect op de verzuring van de bodem. De dominante en veelal enige boomsoort van dit bostype (zomereik) heeft een hoge zuurtolerantie. Verzuring leidt echter tot versnelde uitspoeling van basen

en daarmee tot vermindering van de vitaliteit van de bomen. Door afnemende vitaliteit worden de Oude eikenbossen vaak hol en vallen er soms flinke gaten. Hierdoor kan de gemiddelde kroonbedekking afnemen tot onder de 60%. In het systeem van H9190 treedt van nature accumulatie van strooisel en verzuring van de bodem op doordat de zomereik een slecht verteerbaar blad heeft. Dit zorgt voor een van nature zure bodem wat tevens een van de abiotische randvoorwaarden is van het habitattype (Gebiedsanalyse 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie
Op 3,5% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een tijdelijke relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Habitattype H9190 kent een matig tot slechte kwaliteit met een negatieve trend in kwaliteit. Wel is het oppervlak afgelopen jaren wat toegenomen en is er nog veel geschikt gebied aanwezig voor omvorming. Stikstof vormt een knelpunt voor dit habitattype. Er zijn ook andere omstandigheden die invloed kunnen hebben op de kwaliteit van het habitattype. Zo zorgt successie ervoor dat het habitattype zich kan ontwikkelen naar een volgend bostype, dominantie van exoten kan leiden tot vermindering van habitatkwaliteit, inwaai van meststoffen zorgt voor versnelling van successie en ontoereikend regulier beheer zorgt voor uitbreiding van de gewone beuk, waardoor het habitattype op lang termijn verdwijnt (Hommel et al. 2020).

Mede gezien de toename van geschikt gebied voor omvorming, ondanks een overschrijding van de KDW en andere knelpunten die invloed hebben op de habitatkwaliteit, zal een geringe en tijdelijke toename van 0,01 mol N/ha/jaar in dit geval niet leiden tot meetbare effecten voor de kwaliteit van het habitattype H9190. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe en tijdelijke toename in depositie tot veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. De dijkversterking staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding van oppervlak en verbetering kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de plangebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

Conclusie
Er zijn in het Natura 2000-gebied Veluwe geen zodanige omstandigheden dat een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie (maximaal 3 jaar) van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitattypen. Significant negatieve gevolgen door de geringe toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden zijn hierom uitgesloten.

6.4 Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Veluwe sprake is van een toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelige leefgebied van 3 habitatsoorten als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden (zie onderstaande tabel). De in Tabel 6.6 ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Veluwe, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen toename aan stikstofdepositie

plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige Habitatrichtlijnsoorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 6.6: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Veluwe. Enkel de leefgebieden worden getoond waar een projecteffect (>0,00 mol N/ha/jr) optreedt. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied[1]	KDW[2]	Maximale achtergrond depositie[3]	Maximaal effect[4]	Maximaal relevant effect[5]
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	H3130, ZGH3130	571	1994	0,01	0,01
H1096	Beekprik	Lg01, ZGLg01	2399	2082	0,02	-
H1831	Drijvende waterweegbree	ZGH3130, H3130	571	1994	0,01	0,01

***1.** De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename aan stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12, 2020) **2.** KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens van Dobben et al. (2012) **3.** Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. Kleuren betreffen: geen, naderend en overschrijding KDW. **4.** De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS Calculator. **5.** De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

Het leefgebied van de soort H1096 ondervindt op het moment geen (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie op hexagonen met een toename aan stikstofdepositie (>0,00 mol N/ha/jaar). Dit blijft zo, inclusief de berekende stikstofbijdrage ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden. Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie op deze leefgebieden zijn daarom uitgesloten.

Voor de effectbeoordeling op de aangewezen Habitatrichtlijnsoorten die gebruik maken van stikstofgevoelige leefgebieden met een relevante toename aan stikstofdepositie (zie bovenstaande tabel), wordt de belangrijkste informatie samengevat in onderstaande tabel. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 6.7: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op leefgebieden van Habitatrichtlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Veluwe.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied[1]	Maximaal relevant effect[2]	Areaal met relevant effect (ha)[3]	Relevant t.o.v. totaal areaal (%)[4]
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	H3130, ZGH3130	0,01	0,49	10,4%
H1831	Drijvende waterweegbree	ZGH3130, H3130	0,01	0,49	10,4%

***1.** De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename aan stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). **2.** Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. **3.** Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2022). **4.** Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.*

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van iedere habitatrichtlijnsoort uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie Bijlage 2 voor een algemene omschrijving per soort.

H1042 - Gevlekte witsnuitlibel

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de gevlekte witsnuitlibel in Natura 2000-gebied Veluwe is uitbreiding van omvang en verbetering van kwaliteit van het leefgebied met uitbreiding van de populatie.

Huidig voorkomen en trend in populatie

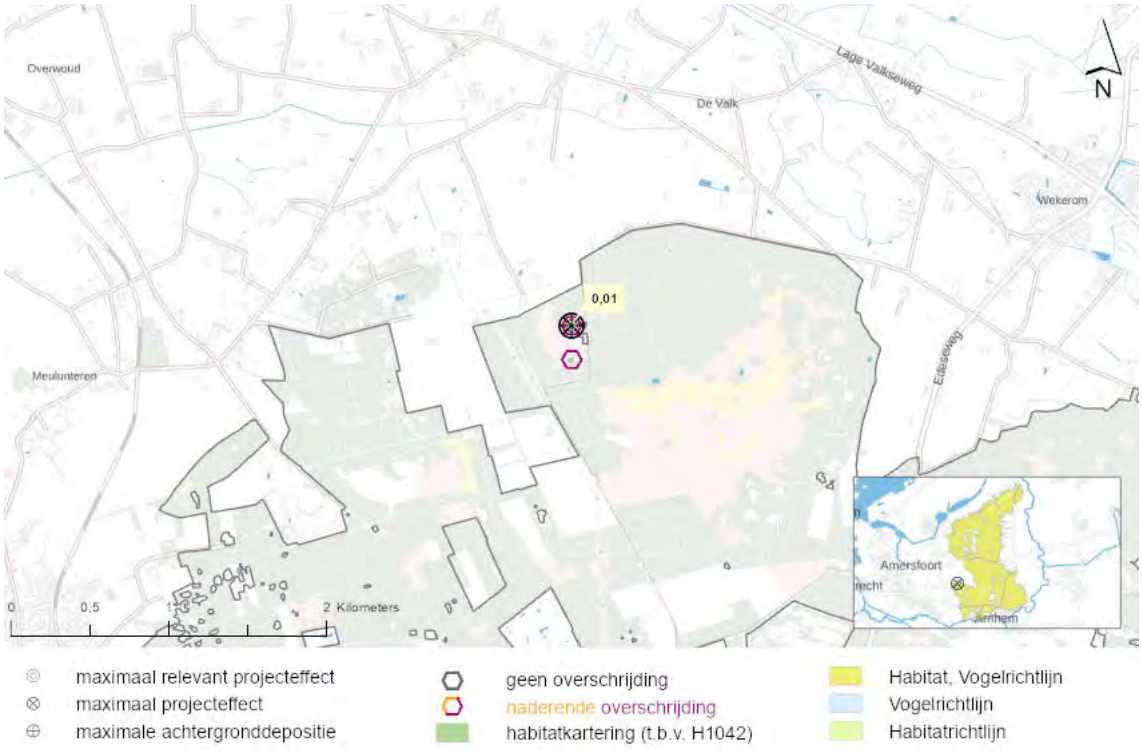
De soort wordt in kleine aantallen waargenomen. Van veel gebieden zijn enkel losse waarnemingen bekend. Het is daarom niet mogelijk een trend aan te geven. De verspreiding van de soort op de Veluwe is positief, gezien de toename van het aantal kilometerhokken op de Veluwe waarin de soort is aangetroffen (Gebiedsanalyse 2017).

Omschrijving leefgebied

De gevlekte witsnuitlibel heeft geschikt leefgebied in het stikstofgevoelige habitattype Zwakgebufferde vennen (H3130). De soort maakt hoofdzakelijk van dit habitattype gebruik als leefgebied. De kwaliteit van het leefgebied is goed.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 10,4% (0,49 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de habitatrichtlijnsoort Gevlekte witsnuitlibel vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 6.10: De locatie in het Natura 2000-gebied Veluwe met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Gevlekte witsnuitlibel (H1042).

Knelpunten H1042

De knelpunten voor het habitattype H3130 zijn tevens knelpunten voor de gevlekte witsnuitlibel. De belangrijkste knelpunten voor het habitattype zijn de effecten van stikstofdepositie, vermesting door andere bronnen, hydrologie (verdroging) en successie (verbossing en ophoping sapropelium). Stikstofdepositie leidt in H3130 tot verzuring en vermesting van de bodem en water en tot dominantie van snelgroeiende soorten. Aanvullend geldt voor de gevlekte witsnuitlibel dat ten gevolge van stikstofdepositie de voortplantingsgelegenheid kan afnemen. De aanwezigheid van gevarieerde verlandingsvegetaties in (zwak) gebufferde vennen is van essentieel belang voor de gevlekte witsnuitlibel, verruiging kan dit negatief beïnvloeden. Ook een goede waterkwaliteit is van essentieel belang voor de soort. Wat betreft het optreden van verdroging geldt dat niet bekend is of de larven van de gevlekte witsnuitlibel goed bestand zijn tegen het droogvallen van voortplantingswater (Gebiedsanalyse 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie|

De kwaliteit van het leefgebied van de gevlekte witsnuitlibel is goed. De soort komt verspreid over de Veluwe voor, maar wel in kleine aantallen. De trend is onbekend. Stikstofdepositie vormt één van de knelpunten voor de soort. Op 10,4% van het areaal van het leefgebied treedt een relevante projectgebonden depositie op. Deze depositie is echter zozeer beperkt (max. 0,01 mol N/ha/jaar) en kortdurend dat deze niet kan leiden tot afname van kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied door eutrofiërende en/of verzurende werking. Hierom wordt het optreden van een ecologisch effect uitgesloten. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de soort.

H1831 - Drijvende waterweegbree

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor drijvende waterweegbree in Natura 2000-gebied Veluwe is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met behoud van de populatie.

Huidig voorkomen en trend in populatie

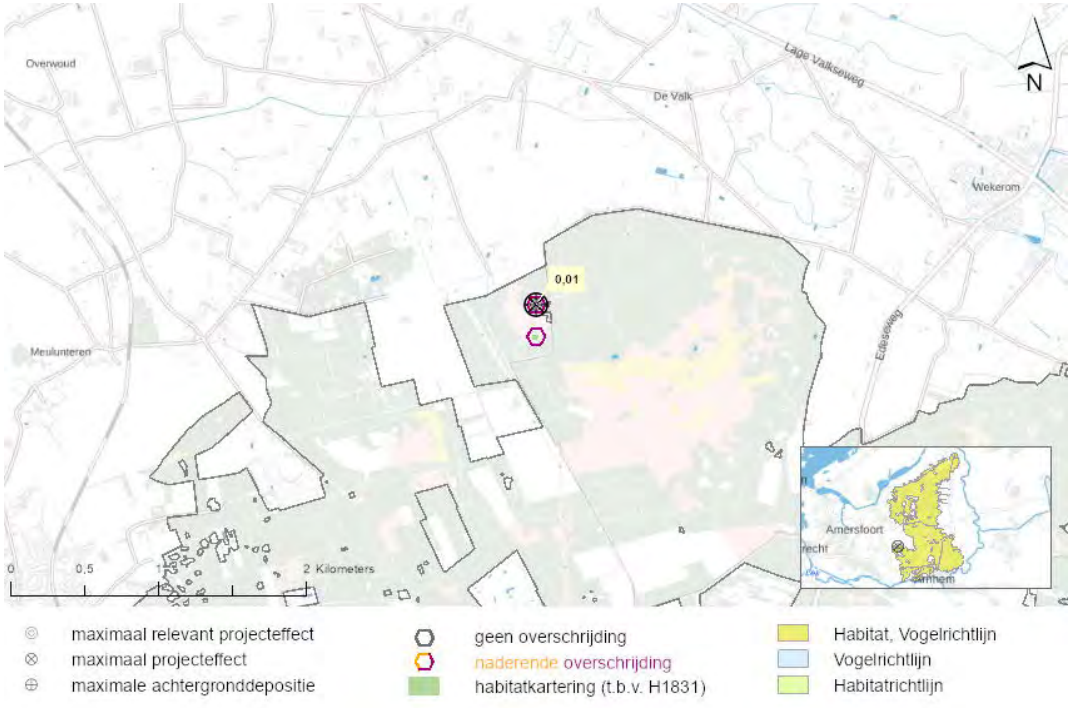
De totale populatieomvang is vermoedelijk zeer klein. Er zijn enkel losse waarnemingen van de soort bekend, in het aantal waarnemingen is een afname zichtbaar. Het is echter onbekend hoe het op de afzonderlijke groeiplaatsen gesteld is met de soort. Sinds 1950 zijn een aantal groeiplaatsen van drijvende waterweegbree verdwenen (Gebiedsanalyse 2017).

Omschrijving leefgebied

Drijvende waterweegbree heeft geschikt leefgebied in het stikstofgevoelige habitattype Zwakgebufferde vennen (H3130). Ongeveer een derde van het leefgebied van de drijvende waterweegbree bestaat uit H3130. De kwaliteit van het leefgebied is onbekend. De omvang van het leefgebied is over de afgelopen decennia grofweg gelijk gebleven (Gebiedsanalyse 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 10,4% (0,49 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de habitatrichtlijnsoort Drijvende waterweegbree vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 6.11: De locatie in het Natura 2000-gebied Veluwe met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Drijvende waterweegbree (H1831).

Knelpunten H1831
De knelpunten voor het habitattype H3130 zijn tevens knelpunten voor de drijvende waterweegbree. De belangrijkste knelpunten voor het habitattype zijn de effecten van stikstofdepositie, vermesting door andere bronnen, hydrologie (verdroging) en successie (verbossing en ophoping sapropelium). Stikstofdepositie leidt in H3130 tot verzuring en vermesting van de bodem en water en tot dominantie van snelgroeiende soorten. Drijvende waterweegbree heeft een lage concurrentiekracht, waardoor dominantie van snelgroeiende soorten als gevolg van een overmaat aan stikstofdepositie of vermesting met fosfaat leidt tot verdringing van drijvende waterweegbree. De soort kan hierdoor op een groeilocatie sterk in aantal of bedekking achteruitgaan, of zelfs verdwijnen (Gebiedsanalyse 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie|
De kwaliteit van het leefgebied van de drijvende waterweegbree is onbekend. De populatieomvang is vermoedelijk zeer klein, de trend van het voorkomen van de soort op de Veluwe is onbekend. Stikstofdepositie vormt één van de knelpunten voor de soort. Op 10,4% van het areaal van het leefgebied treedt een relevante projectgebonden depositie op.. Deze depositie is echter zozeer beperkt (max. 0,01 mol N/ha/jaar) en kortdurend dat deze niet kan leiden tot afname van kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied door eutrofiërende en/of verzurende werking. Hierom wordt het optreden van een ecologisch effect uitgesloten. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de soort.

Conclusie
Er zijn in het Natura 2000-gebied Veluwe geen zodanige omstandigheden dat een tijdelijke relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het leefgebied van aangewezen Habitatrichtlijnsoorten. Het optreden van een ecologisch effect wordt volgens bovenstaande beoordeling uitgesloten. Significante gevolgen voor Habitatrichtlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Veluwe door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden zijn hierom uitgesloten.

6.5 Beoordeling Broedvogels

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, binnen het Natura 2000-gebied Veluwe sprake is van een toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelig leefgebied van 6 broedvogels als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden (zie onderstaande tabel). De in de onderstaande tabel ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Veluwe, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige broedvogelsoorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 6.8: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Veluwe. Enkel de leefgebieden worden getoond waar een projecteffect (>0,00 mol N/ha/jr) optreedt. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied[1]	KDW[2]	Maximale achtergrond depositie[3]	Maximaal effect[4]	Maximaal relevant effect[5]
A072	Wespendief	ZGH4030, H2310, ZGH2310, L4030, ZGL4030, H4030	1071	2935	0,02	0,02
A233	Draaihals	ZGH2330, H2330, Lg13, ZGH4030, H9190, ZGH9190, H2310, ZGLg13, ZGH2310, ZGL4030, L4030, H4030, Lg14, ZGH9120, H9120, ZGLg14	714	2935	0,03	0,03
A236	Zwarte Specht	Lg13, H9190, ZGLg13, ZGH9190, Lg14, ZGH9120, H9120, ZGLg14	1071	2935	0,03	0,03
A246	Boomleeuwerik	ZGH2330, H2330, H6230vka, H6230dka, ZGLg09, Lg09, H2310, ZGH2310, L4030, ZGH4030, ZGL4030, H4030	714	2935	0,02	0,02
A255	Duinpieper	ZGH2330, H2330, H2310, ZGH2310	714	2446	0,01	0,01
A277	Tapuit	ZGH2330, H2330, H6230vka, H6230dka, ZGLg09, Lg09, ZGH4030, H2310, ZGH2310, L4030, ZGL4030, H4030	714	2935	0,02	0,02

***1.** De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename aan stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12, 2020) **2.** KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens van Dobben et al. (2012) **3.** Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. Kleuren betreffen: geen, naderend en overschrijding KDW. **4.** De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS Calculator. **5.** De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

Voor de effectbeoordeling op de aangewezen broedvogels die gebruik maken van stikstofgevoelige leefgebieden met een relevante toename aan stikstofdepositie (zie bovenstaande tabel), wordt de belangrijkste informatie samengevat in onderstaande tabel. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 6.9: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op leefgebieden van broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Veluwe.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied[1]	Maximaal relevant effect[2]	Areaal met relevant effect (ha)[3]	Relevant t.o.v. totaal areaal (%)[4]
A072	Wespendief	ZGH4030, H2310, ZGH2310, L4030, ZGL4030, H4030	0,02	691,6	5,1%

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied[1]	Maximaal relevant effect[2]	Areaal met relevant effect (ha)[3]	Relevant t.o.v. totaal areaal (%)[4]
A233	Draaihals	ZGH2330, H2330, Lg13, ZGH4030, H9190, ZGH9190, H2310, ZGLg13, ZGH2310, ZGL4030, L4030, H4030, Lg14, ZGH9120, H9120, ZGLg14	0,03	5338,12	6,7%
A236	Zwarte Specht	Lg13, H9190, ZGLg13, ZGH9190, Lg14, ZGH9120, H9120, ZGLg14	0,03	4603,63	7,2%
A246	Boomleeuwerik	ZGH2330, H2330, H6230vka, H6230dka, ZGLg09, Lg09, H2310, ZGH2310, L4030, ZGH4030, ZGL4030, H4030	0,02	770,2	4,4%
A255	Duinpieper	ZGH2330, H2330, H2310, ZGH2310	0,01	68,19	1,8%
A277	Tapuit	ZGH2330, H2330, H6230vka, H6230dka, ZGLg09, Lg09, ZGH4030, H2310, ZGH2310, L4030, ZGL4030, H4030	0,02	770,2	4,4%

1. *De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename aan stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020).* ***2.*** *Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect.* ***3.*** *Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2022).* ***4.*** *Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.*

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van iedere broedvogelsoort uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie Bijlage 2 voor een algemene omschrijving per soort.

A072 - Wespendief

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de wespendief in Natura 2000-gebied Veluwe is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor ten minste 100 broedparen.

Huidig voorkomen en trend in populatie

De wespendief komt met een langjarig seizoensgemiddelde van naar schatting 94 broedparen voor in de Veluwe, waarmee de instandhoudingsdoelstelling niet wordt behaald. De trend in aantal broedparen is onbekend (Sovon).

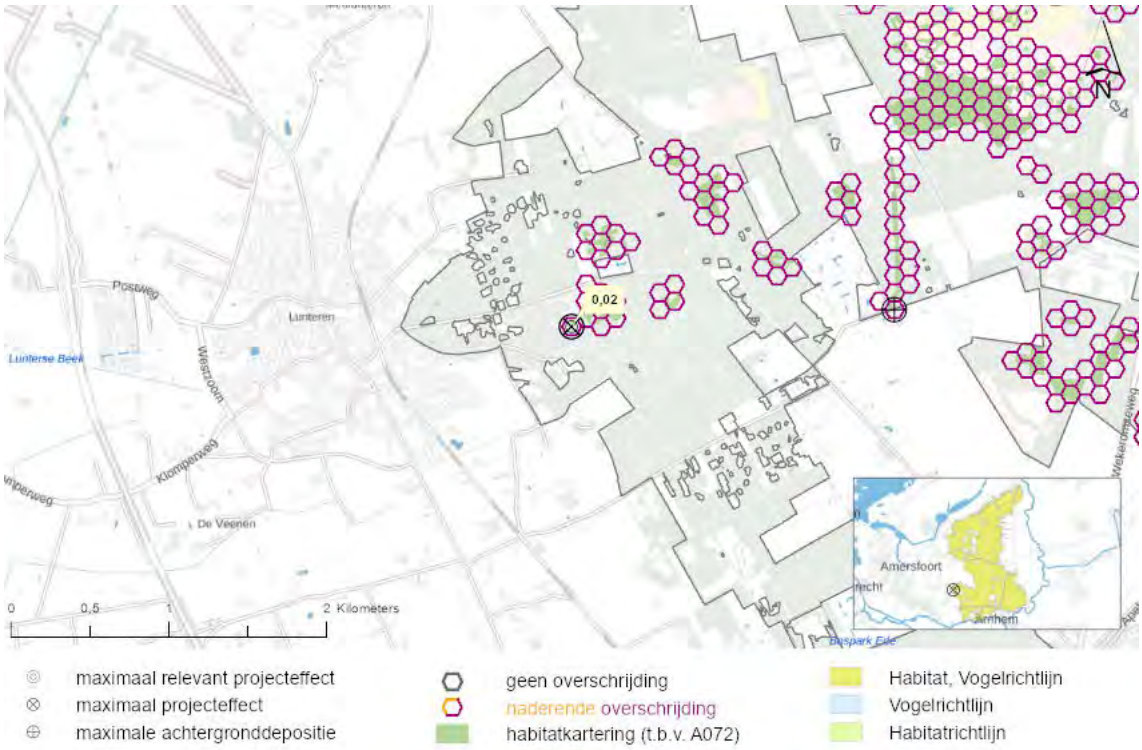
Omschrijving leefgebied

De wespendief heeft geschikt leefgebied in de stikstofgevoelige habitattypen Stuifzandheiden met struikhei (H2310), Binnenlandse kraaiheibegroeiingen (H2320), Droge heiden (H4030) en leefgebiedtype L4030. De kwaliteit van het leefgebied is onbekend. De omvang van het leefgebied is stabiel, de kwaliteit van het leefgebied gaat achteruit door een afname van prooidieren (Gebiedsanalyse 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 5,1% (691,6 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Wespendief vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit

areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 6.12: De locatie in het Natura 2000-gebied Veluwe met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Wespendief (A072).

Knelpunten A072

De wespendief broedt in bos, variërend van uitgestrekt gesloten bos tot bosfragmenten in halfopen landschap. Het voedselbiotoop bestaat uit bos en bosranden, randen van kapvlakten en heide, bermen, taluds en vrijwel alle denkbare andere plekken waar nesten van sociaal levende en in de grond nestelende wespen voorkomen. Vooral randzones en reliëfrijke stukken zijn geschikt. Sleutelfactoren voor de wespendief liggen in aanwezigheid van voedsel voor volwassen vogels (gewervelde prooien), voedsel voor kuikens (hoofdzakelijk wespenbroed) en bosbeheer. Sterke dunning en/of kap van bos kunnen invloed hebben op de omvang van de populatie. Te hoge stikstofdepositie levert een bijdrage aan de afname van de prooibeschikbaarheid, doordat het leidt tot een afname in het voorkomen of het bereikbaar zijn van prooien. Over de relatie tussen de invloed van stikstofdepositie op bossen en daarmee op de voedselketen voor de wespendief is echter onvoldoende bekend (Gebiedsanalyse 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de wespendief is matig. Het langjarige seizoensgemiddelde is lager dan de instandhoudingsdoelstelling, de populatietrend is onbekend. Stikstofdepositie vormt een knelpunt voor de kwaliteit en omvang van het leefgebied. Op 5,1% van het areaal aan

stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden toename aan stikstofdepositie. De depositie door de werkzaamheden is echter zozeer beperkt (maximaal 0,02 mol N/ha/jr) en kortdurend dat deze niet kan leiden tot afname van kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied door eutrofiërende en/of verzurende werking. Hierom wordt het optreden van een ecologisch effect uitgesloten. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de soort.

A233 - Draaihals

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de draaihals in Natura 2000-gebied Veluwe is uitbreiding van omvang en verbetering van kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van (her)vestiging van de populatie.

Huidig voorkomen en trend in populatie

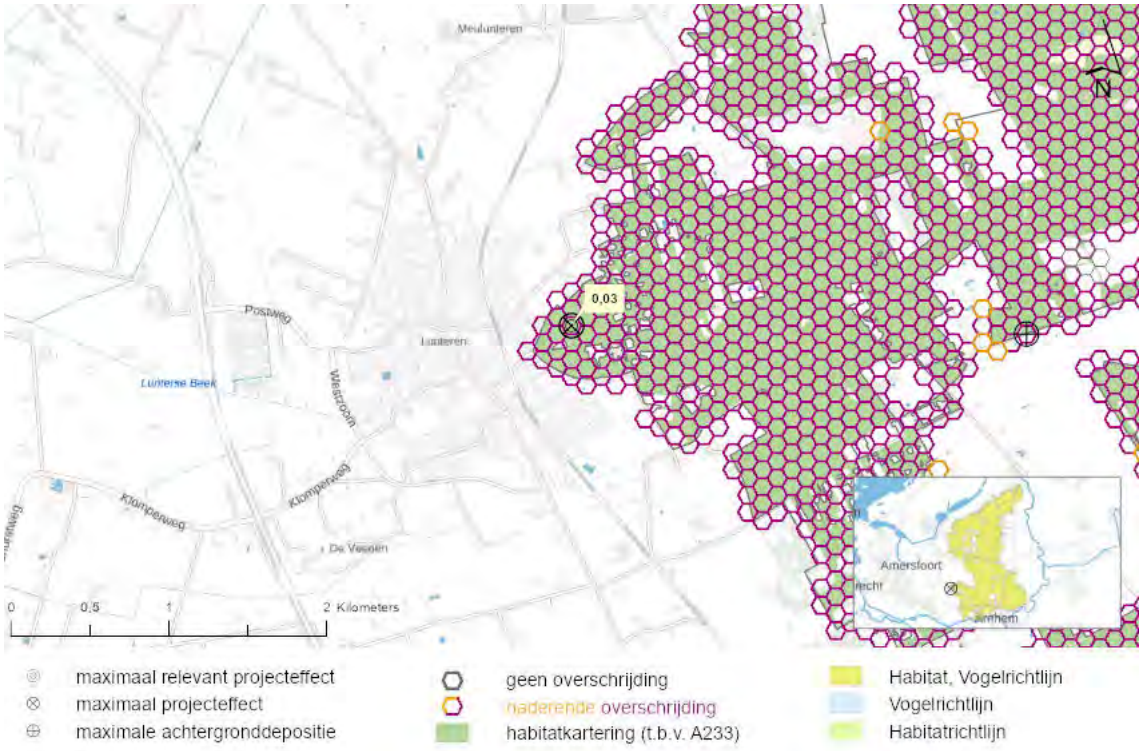
De draaihals komt met een langjarig seizoensgemiddelde van 47 broedparen voor in de Veluwe (Sovon), hetgeen aangeeft dat de kwaliteit en de omvang van het leefgebied voldoen aan de instandhoudingsdoelstelling. De populatietrend is onbekend (Sovon).

Omschrijving leefgebied

De draaihals heeft geschikt leefgebied in de stikstofgevoelige habitattypen Stuifzandheiden met struikhei (H2310), Binnenlandse kraaiheibegroeiingen (H2320), Zandverstuivingen (H2330), Droge heiden (H4030), Beukeneikenbossen met hulst (H9120) en Oude eikenbossen (H9190) en de stikstofgevoelige leefgebiedtypen Bossen op arme zandgrond (Lg13), Eiken-beukenbossen op lemige zandgronden (Lg14) en Weinig vergraste heide en stuifzand (L4030).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 6,7% (5350,82 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Draaihals vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 99,8% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 6,7% van het totale areaal waarop door de werkzaamheden de depositie toeneemt. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 6.13: De locatie in het Natura 2000-gebied Veluwe met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Draaihals (A233).

Knelpunten A233

Verruiging, afname van nestgelegenheid, recreatie en verdroging vormen de voornaamste knelpunten voor de draaihals binnen de Veluwe. Een optimaal leefgebied kent veel open bodem en lage vegetatie met een hoge dichtheid aan mierennesten. Deze habitats worden jaarlijks als eerste bezet en leveren een hoger reproductiesucces dan dichter begroeide habitats. Van draaihalzen is bekend dat ze leefgebieden verkiezen waarvan het aandeel open grond wel op 60% kan liggen. Door het overwoekeren van stikstofminnende vegetatiesoorten verdwijnen deze open vlakken. Hiernaast verandert ook de bodemchemie en het microklimaat, waardoor de samenstelling en aanwezigheid van mierenfauna, de belangrijkste voedingsbron voor de draaihals, verandert. Een ander knelpunt voor de draaihals is de beschikbaarheid van nestplaatsen op plekken met geschikt foerageerhabitat. Terreinbeheer met verwijdering van opslag en oudere berken kan zeer nadelig zijn (Gebiedsanalyse 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de draaihals is slecht. De draaihals is met een langjarige seizoensgemiddelde van 47 broedparen op de Veluwe aanwezig, de populatietrend is onbekend. Stikstofdepositie vormt een belangrijk knelpunt voor de kwaliteit en omvang van het leefgebied van de draaihals. Op 6,7% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden toename aan stikstofdepositie. De depositie door de werkzaamheden is echter zozeer beperkt en kortdurend dat deze niet kan leiden tot afname van kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied door eutrofiërende en/of verzurende werking. Hierom wordt het optreden van een ecologisch effect uitgesloten. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de

voorgenomen werkzaamheden staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de soort.

A236 - Zwarte Specht

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de zwarte specht in Natura 2000-gebied Veluwe is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor ten minste 400 broedparen.

Huidig voorkomen en trend in populatie

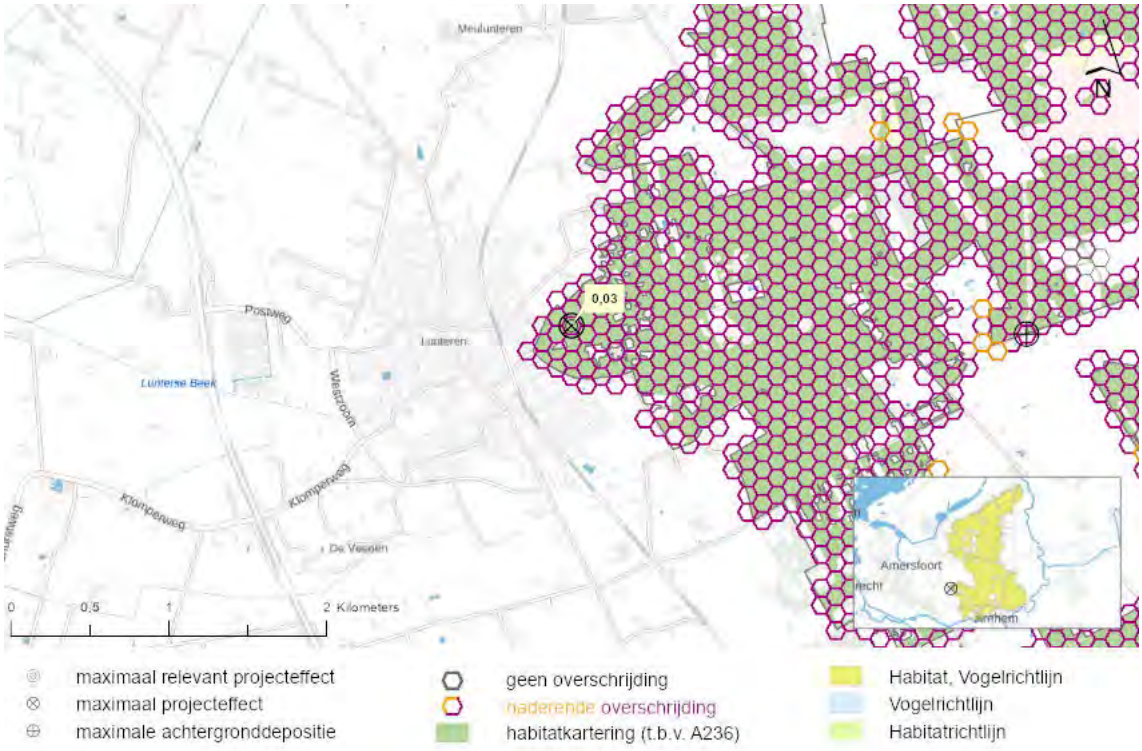
De zwarte specht komt met een langjarig seizoensgemiddelde van naar schatting 391 broedparen voor in de Veluwe, waarmee de instandhoudingsdoelstelling niet wordt behaald. De trend in aantal broedparen is stabiel (Sovon).

Omschrijving leefgebied

De zwarte specht heeft geschikt leefgebied in de stikstofgevoelige habitattypen Beuken-eikenbossen met Hulst (H9120) en Oude eikenbossen (H9190) en de stikstofgevoelige leefgebiedtypen Bos op arme zandgronden (Lg13) en Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden (Lg14). De kwaliteit van het leefgebied is goed. De omvang van het leefgebied is stabiel, de trend in kwaliteit is onduidelijk maar zou licht afnemend kunnen zijn (Gebiedsanalyse 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 7,3% (4616,33 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort zwarte specht vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 99,8% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 7,2% van het totale areaal waarop door de werkzaamheden de depositie toeneemt. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 6.14: De locatie in het Natura 2000-gebied Veluwe met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Zwarte Specht (A236).

Knelpunten A236

De zwarte specht is een echte bossoort. Het optimale leefgebied bestaat uit aaneengesloten opgaand bos met kleinere onderbrekingen (open plekken, kaalslagen, jonge aanplant) of randen waar de zon op de bodem kan vallen. Sleutelfactoren voor de zwarte specht zijn de oppervlakte aaneengesloten bos, het aandeel naaldbos (primair foerageerhabitat), de aanwezigheid van aftakelend of dood hout, de mate van vergrassing als gevolg van stikstofdepositie, het voorkomen en de ruimtelijke spreiding van dikke bomen met gladde stam (nestboom) in combinatie met de dichtheid van potentiële nestplaatsconcurrenten. Door langjarige overbelasting met stikstof kan vergrassing optreden, waardoor de bereikbaarheid van voedsel (insecten) afneemt. De overmaat aan stikstof kan ook zorgen voor een verandering in soortensamenstelling van de fauna die netto negatief uitpakt voor de specht. Het gaat met name om hout- en bosmieren, de belangrijkste voedselbron van de zwarte specht. Andere knelpunten voor het leefgebied van de zwarte specht als gevolg van stikstofdepositie zijn uitbreiding van exoten, een afname van micronutriënten en een verstoorde mineralenhuishouding (Gebiedsanalyse 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de zwarte specht is goed. Het langjarige seizoensgemiddelde van de zwarte specht is lager dan de instandhoudingsdoelstelling, de populatietrend is stabiel. Stikstofdepositie vormt een knelpunt voor de kwaliteit het leefgebied en heeft met name effect op de beschikbaarheid van voedsel. Op 7,2% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een tijdelijke relevante projectgebonden toename aan

stikstofdepositie. De kwaliteit van het leefgebied is ondanks de overschrijding van de KDW echter goed en de populatietrend is stabiel.

De depositie door de werkzaamheden is zozeer beperkt en kortdurend dat deze niet kan leiden tot afname van kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied door eutrofiërende en/of verzurende werking. Hierom wordt het optreden van een ecologisch effect uitgesloten. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de soort.

A246 - Boomleeuwerik

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de boomleeuwerik in Natura 2000-gebied Veluwe is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor ten minste 2.400 broedparen.

Huidig voorkomen en trend in populatie

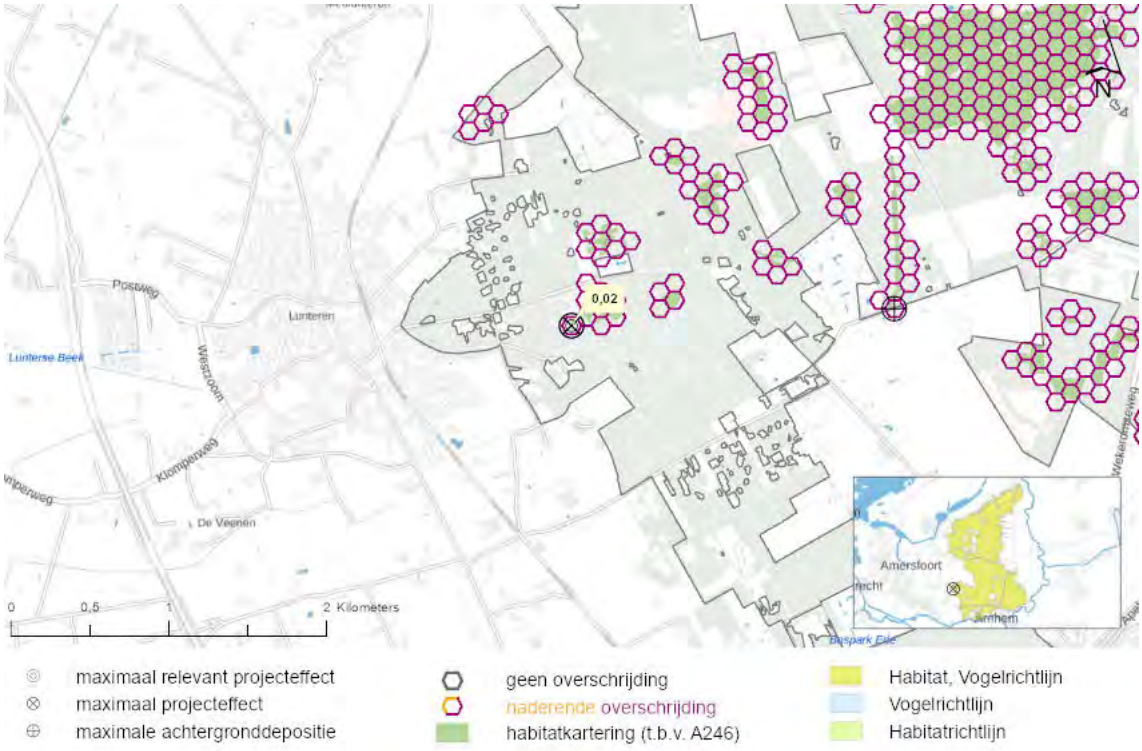
De boomleeuwerik komt met een langjarig seizoensgemiddelde van naar schatting 1.674 broedparen voor in de Veluwe, waarmee de instandhoudingsdoelstelling niet wordt behaald. De trend in aantal broedparen is stabiel (Sovon).

Omschrijving leefgebied

De boomleeuwerik heeft geschikt leefgebied in de stikstofgevoelige habitattypen Stuifzandheiden met struikhei (H2310), Binnenlandse kraaiheibegroeiingen (H2320), Zandverstuivingen (H2330), Droge heiden (H4030, Heischrale graslanden (vka) (H6230) en de stikstofgevoelige leefgebieden Droog struisgrasland (Lg09) en Weinig vergraste heide en stuifzand (L4030). De stikstofgevoelige habitattypen en leefgebiedtypen beslaan samen ongeveer 22% van het geschikte areaal aan leefgebied van de boomleeuwerik op de Veluwe (Gebiedsanalyse 2017). De kwaliteit van het leefgebied lijkt voldoende. De trend in omvang van het leefgebied is stabiel, maar de trend in kwaliteit lijkt licht negatief, ten gevolge van negatieve effecten van stikstofdepositie op de stikstofgevoelige delen van het leefgebied (Gebiedsanalyse 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 4,4% (770,2 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Boomleeuwerik vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 6.15: De locatie in het Natura 2000-gebied Veluwe met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Boomleeuwerik (A246).

Knelpunten A246

Knelpunten anders dan stikstofdepositie zijn voor boomleeuwerik niet beschreven in de gebiedsanalyse en het beheerplan. Een te hoge stikstofdepositie leidt voor boomleeuwerik tot negatieve effecten vanwege een koeler en vochtiger microklimaat en vanwege een afname in prooibeschikbaarheid. Voortgaande vergrassing leidt tot een afname in het voorkomen of het bereikbaar zijn van prooien voor de boomleeuwerik. Daarnaast kan een overmaat aan stikstof zorgen voor een verandering in de soortensamenstelling van de fauna, wat eveneens een negatief effect heeft op de boomleeuwerik (Gebiedsanalyse 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de boomleeuwerik is matig. Het langjarige seizoensgemiddelde van de boomleeuwerik is lager dan de instandhoudingsdoelstelling, de populatietrend is stabiel. Op 7,2% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden toename aan stikstofdepositie. Voor het stikstofgevoelige deel van het leefgebied van de boomleeuwerik vormt stikstofdepositie een knelpunt. Het overgrote deel van het leefgebied van de boomleeuwerik (namelijk 78% van het areaal) op de Veluwe is echter niet stikstofgevoelig.

De depositie door de werkzaamheden is echter zozeer beperkt en kortdurend dat deze niet kan leiden tot afname van kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied door eutrofiërende en/of verzurende werking. Hierom wordt het optreden van een ecologisch effect uitgesloten. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de soort.

A255 - Duinpieper

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de duinpieper in Natura 2000-gebied Veluwe is uitbreiding van omvang en verbetering van kwaliteit van het leefgebied ten behoeve van (her)vestiging van de populatie.

Huidig voorkomen en trend in populatie

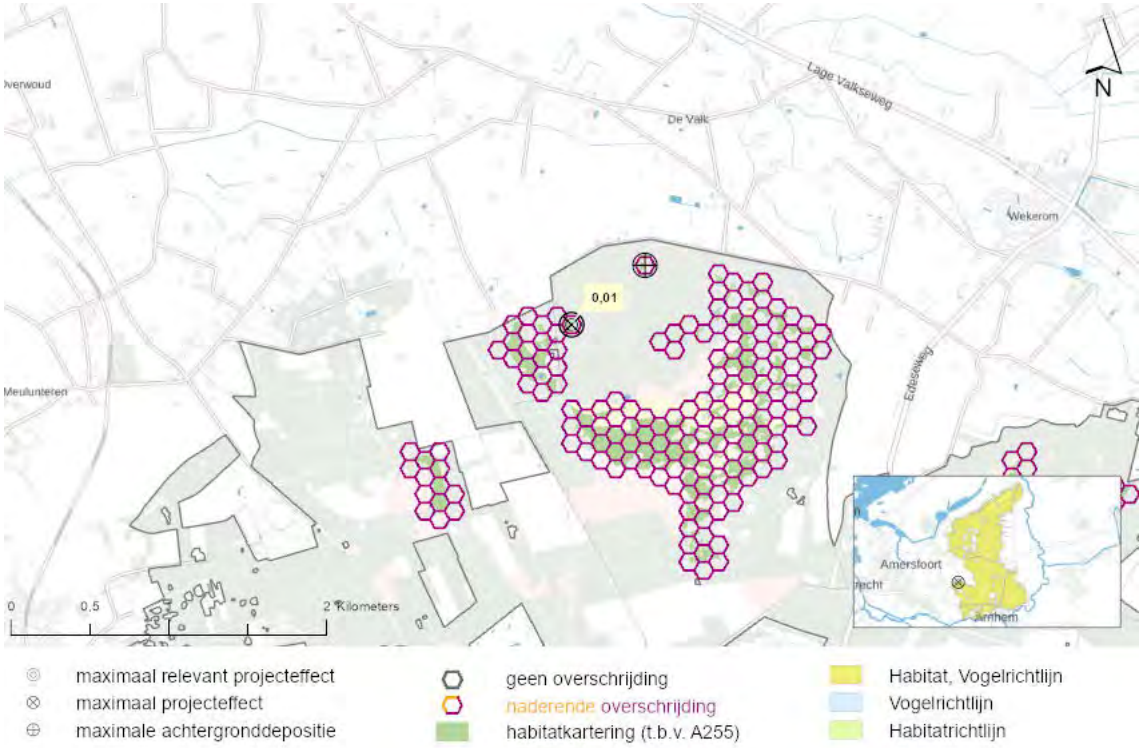
De duinpieper komt met een langjarig seizoensgemiddelde van 0 broedparen voor in de Veluwe, waarmee de instandhoudingsdoelstelling niet wordt behaald. De trend in aantal broedparen is stabiel (Sovon).

Omschrijving leefgebied

De duinpieper heeft geschikt leefgebied in de stikstofgevoelige habitattypen Stuifzandheiden met struikhei (H2310) en Zandverstuivingen (H2330). De kwaliteit van het leefgebied is slecht. De omvang van het leefgebied is stabiel.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 1,8% (68,19 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort duinpieper vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 6.16: De locatie in het Natura 2000-gebied Veluwe met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Duinpieper (A255).

Knelpunten A255
De Nederlandse broedplaatsen van de duinpieper bestonden eind jaren negentig uit geaccidenteerde stuifzandgebieden met grote en kleine hoogteverschillen op korte afstand. Alleen terreinen met een aaneengesloten open stuifzandvegetatie van minimaal 50 ha lijken geschikt te zijn voor vestiging van de duinpieper. De oppervlakte van geschikt habitat op de Veluwe staat waarschijnlijk onder druk door dichtgroeien en vastlegging van stuifzanden. In zijn algemeenheid staat de kwaliteit van de zandverstuivingen en stuifzandheiden al langer onder druk door afname van de natuurlijke dynamiek, veralging, vergrassing en boomopslag. De dynamiek door wind en zoninstraling is minder en het leefmilieu is zodoende aan het veranderen. Te hoge stikstofdepositie draagt hier aan bij, doordat het successie versnelt en leidt tot vergrassing. Door vergrassing neemt het voorkomen en het bereikbaar zijn van prooien voor de duinpieper af. Naast aanwezigheid van geschikt leefgebied vormen de aanwezigheid van voldoende rust in potentiële broedterreinen en aanwezigheid van de duinpieper in omringende landen voorwaarden voor (her)vestiging van de soort op de Veluwe (Gebiedsanalyse 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie
De kwaliteit van het leefgebied van de duinpieper is slecht. De duinpieper komt al jaren niet voor op de Veluwe. Stikstofdepositie vormt één van de knelpunten voor het leefgebied van de duinpieper. Op 1,8% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden toename aan stikstofdepositie.

De depositie door de werkzaamheden is echter zozeer beperkt en kortdurend dat deze niet kan leiden tot afname van kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied door eutrofiërende en/of verzurende werking. Hierom wordt het optreden van een ecologisch effect uitgesloten. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de soort.

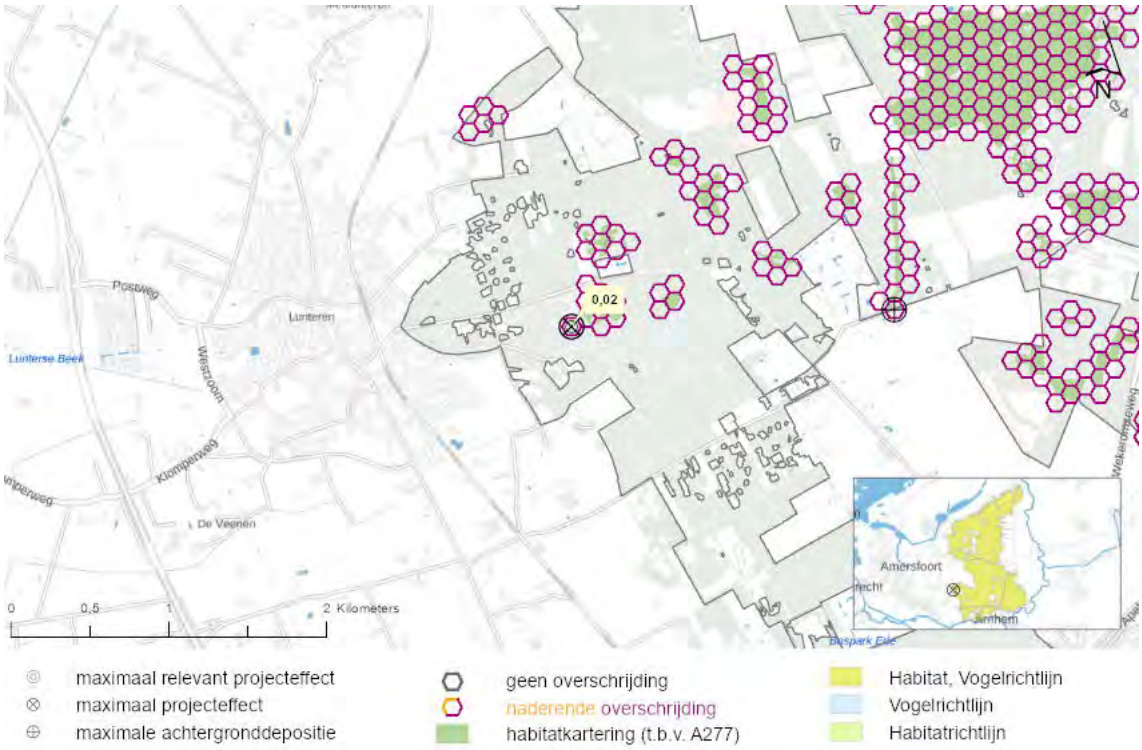
A277 - Tapuit
Instandhoudingsdoelstelling
De instandhoudingsdoelstelling voor de tapuit in Natura 2000-gebied Veluwe is uitbreiding van omvang en verbetering van kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor ten minste 100 broedparen.

Huidig voorkomen en trend in populatie
De tapuit komt met een langjarig seizoensgemiddelde van 2 broedparen voor in de Veluwe, waarmee de instandhoudingsdoelstelling niet wordt behaald. De trend in aantal broedparen sinds 2007 is onzeker, de trend sinds 1990 is sterk negatief (Sovon).

Omschrijving leefgebied
De tapuit heeft geschikt leefgebied in de stikstofgevoelige habitattypen Stuifzandheiden met struikhei (H2310), Binnenlandse kraaiheibegroeiingen (H2320), Zandverstuivingen (H2330), Droge heiden (H4030) en Heischrale graslanden (H6230) en de stikstofgevoelige leefgebiedtypen Droog struisgrasland (Lg09) en Weinig vergraste heide en stuifzand (L4030). De kwaliteit van het leefgebied is slecht. De omvang van het leefgebied is afgenomen door onder andere verdergaande successie, opslag en verruiging van sommige terreinen. De kwaliteit van het leefgebied is eveneens afgenomen, onder andere door een afname in de konijnenstand en verzuring en vermesting (Gebiedsanalyse 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 4,4% (770,2 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Tapuit vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 6.17: De locatie in het Natura 2000-gebied Veluwe met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Tapuit (A277).

Knelpunten A277

De tapuit broedt in Nederland in open landschappen met een afwisseling van korte vegetaties en open, zandige plekken, tegenwoordig bijna uitsluitend in natuurgebieden heidevelden en randen van zandverstuivingen. De tapuit foerageert op kale bodem met een vegetatie van korte grassen of mossen. Knelpunten voor de tapuit op de Veluwe zijn een groot gebrek aan geschikte heideterreinen van voldoende oppervlakte en vermesting en verzuring. Er zijn onvoldoende open, insectenrijke, zandige, kortgrazige en rustige heideterreinen van voldoende oppervlakte aanwezig om een levensvatbare populatie van enkele tientalen paren te huisvesten. Verzuring en vermesting leiden tot vergrassing en verruiging van geschikte vegetaties, waardoor met name (als direct effect op de tapuit) de prooibeschikbaarheid afneemt. Sleutelfactoren voor mogelijk herstel van de populatie zijn, naast eerdergenoemde knelpunten, herstel (of herintroductie) van konijnenpopulaties en voortzetting en optimalisatie van beheermaatregelen ten gunste van droog pionierhabitat. Een toename van de konijnenpopulatie zou kunnen zorgen voor de gewenste vegetatiestructuur en nestgelegenheid (Gebiedsanalyse 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie
De kwaliteit van het leefgebied van de tapuit is slecht. Het langjarige seizoensgemiddelde van de tapuit is lager dan de instandhoudingsdoelstelling, de populatietrend is sterk negatief. Stikstofdepositie vormt een belangrijk knelpunt voor de kwaliteit en omvang van het leefgebied. Op 4,4% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden toename aan stikstofdepositie.

De depositie door de werkzaamheden is echter zozeer beperkt en kortdurend dat deze niet kan leiden tot afname van kwaliteit of oppervlakte van het leefgebied door eutrofiërende en/of verzurende werking. Hierom wordt het optreden van een ecologisch effect uitgesloten. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de soort.

Conclusie
Er zijn in het Natura 2000-gebied Veluwe geen zodanige omstandigheden dat een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha/jaar kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het leefgebied van aangewezen broedvogels. De stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de soorten. Significante gevolgen voor broedvogelsoorten binnen het Natura 2000-gebied Veluwe door de tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden zijn hierom uitgesloten.

6.6 Beoordeling Niet-broedvogels

Er zijn in het Natura 2000-gebied Veluwe geen niet-broedvogels aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie
Significant negatieve gevolgen door een toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden zijn uitgesloten.

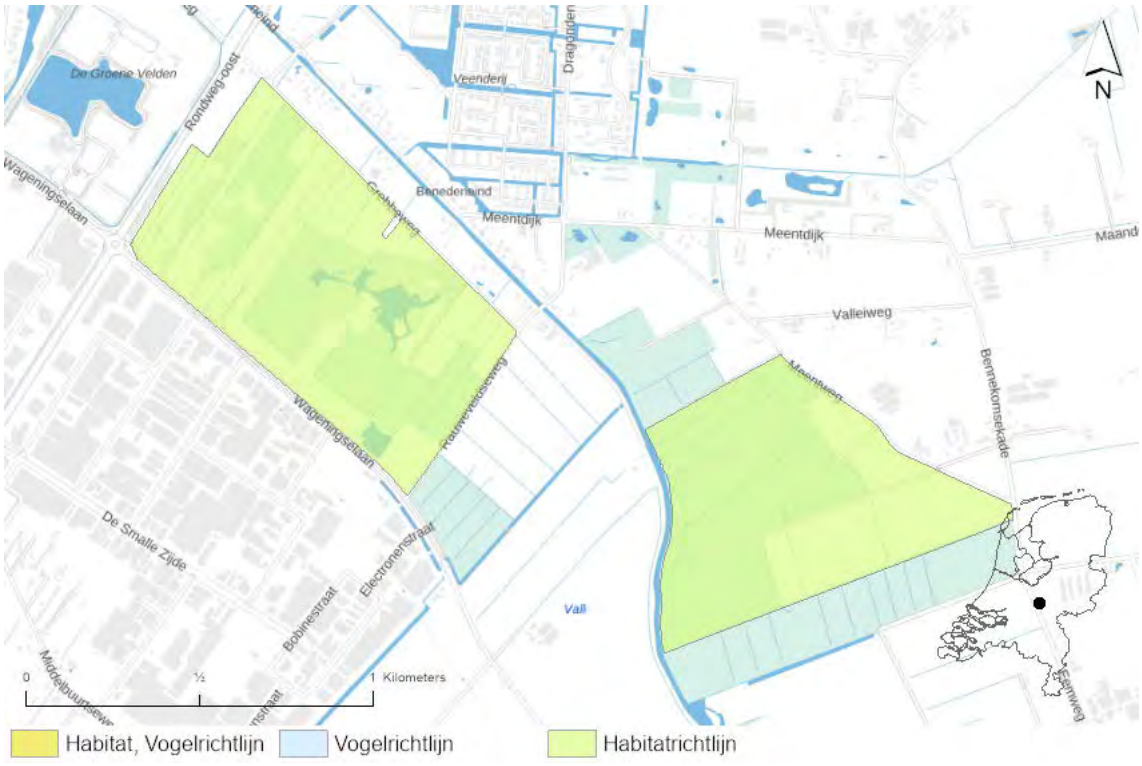
6.7 Conclusie

De voorgenomen werkzaamheden veroorzaken een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Veluwe. Voor de habitattypen en leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat het voorgenomen project met wetenschappelijke zekerheid geen significant negatieve gevolgen zal hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen van aangewezen habitattypen of habitatsoorten.

7 Binnenveld

7.1 Inleiding

Het Binnenveld is een blauwgraslandreservaat in het zuidelijk deel van de Gelderse vallei (Figuur 7.1). Het bestaat uit drie deelgebieden: De Hel en Blauwe Hel ten westen van de Grift en de Bennekomse Meent ten oosten van de Grift. Het gebied wordt gevoed door basenrijk kwelwater dan met name afkomstig is van de Veluwe, en deels van de Utrechtse Heuvelrug. Dit zorgt ervoor 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 (Binnenveld, Natura2000.nl).



Figuur 7.1: Overzicht ligging richtlijngebieden gebied Binnenveld.

7.2 Doelstellingen

Hieronder volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Binnenveld op basis van het aanwijzingsbesluit (Tabel 7.1 en Tabel 7.2).

Tabel 7.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Binnenveld.

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte[1]	Kwaliteit[1]
H6410	Blauwgraslanden	definitief	>	=
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	definitief	>	>
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	definitief	=	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >.

Tabel 7.2: Instandhoudingsdoelstellingen Habitatrichtlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Binnenveld.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied[1]	Kwaliteit leefgebied[1]
H1393	Geel schorpioenmos	definitief	=	=	=
H1145	Grote modderkruiper	definitief	=	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =.

7.3 Beoordeling Habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld sprake is van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op 3 stikstofgevoelige habitattypen als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden (Tabel 7.3). De overige habitats zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 7.3: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld. Enkel de habitattypen worden getoond waar een projecteffect (>0,00 mol N/ha/jr) optreedt. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitattype	KDW[1]	Maximale achtergrond depositie[2]	Maximaal effect[3]	Maximaal relevant effect[4]
H6410	Blauwgraslanden	1071	1573	0,02	0,02
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1214	1914	0,02	0,02
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	714	1481	0,02	0,02

***1.** KDW van habitattype volgens van Dobben et al. (2012) **2.** Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. Kleur betreft overschrijding KDW. **3.** De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden. **4.** De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie uit de Tabel 7.3 wordt de belangrijkste informatie samengevat in Tabel 7.4. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-

beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 7.4: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld.

Habitatcode	Maximaal relevant effect[1]	Areaal met relevant effect (ha)[2]	Relevant t.o.v. totaal areaal (%)[3]	Algemene kwaliteit habitattype in Natura 2000-gebied[4]
H6410	0,02	5,79	100%	Matig tot goed
H7140A	0,02	4,59	98,6%	Goed tot matig
H7140B	0,02	0,38	100%	Matig

1. *Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect.* ***2.*** *Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2022).* ***3.*** *Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.* ***4.*** *De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse of het Natura 2000-beheerplan.*

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op ieder habitattype uit Tabel 7.4 beoordeeld. Zie Bijlage 2 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitattype.

H6410 - Blauwgraslanden

Instandhoudingsdoelstelling

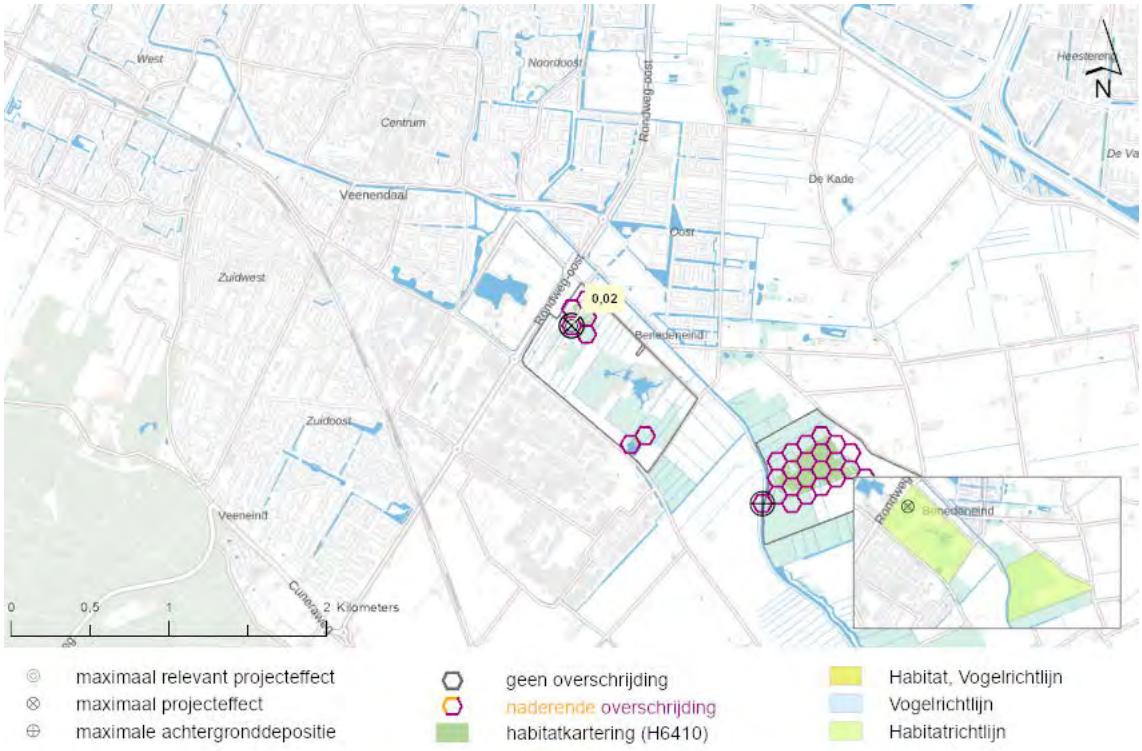
Het habitattype H6410 heeft in het Natura 2000-gebied Binnenveld een uitbreidingsdoelstelling voor het oppervlak en een behoudsdoelstelling voor de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend

Het habitattype komt met een relatief groot oppervlak van circa 6 ha. voor in het Natura 2000-gebied. In een van de deelgebieden van het Natura 2000-gebied (Bennekomse Meent) komt het grootste oppervlak van het habitattype in Nederland voor. Hier is ongeveer 20% van de natuurkern goed ontwikkeld. De trend van de kwaliteit is echter negatief, en die van de omvang stabiel (Provincie Utrecht 2018). Dit heeft vooral te maken met de afname van typische soorten en toename van voedsel- en zuurminnende soorten (Provincie Utrecht 2017a). De trend voor het areaal is stabiel (Provincie Utrecht 2018).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (5,79 ha) van het aanwezig areaal met H6410 vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (Figuur 7.2).



Figuur 7.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Binnenveld met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Blauwgraslanden (H6410).

Knelpunten H6410

De vijf belangrijkste knelpunten, in volgorde van belang, zijn: verdroging, stikstofdepositie, vermesting door oppervlaktewater, vermesting door grondwater en verlies van fauna door versnippering en eutrofiëring (Provincie Utrecht 2017a). De verdroging wordt veroorzaakt door te lage grondwaterstanden en afname van basenrijk grondwater. Hierdoor treedt verzuring en vermesting op. Dit wordt versterkt door de stikstofdepositie. Daarnaast wordt het habitattype verrijkt met voedingsstoffen vanuit oppervlaktewater (door inundatie met beek- of rivierwater) en grondwater (bemesting vanuit de landbouw in bovenstroomse gebieden). Door de versnippering verdwijnen populaties sneller en is hervestiging moeilijk.

Ondanks langdurige overschrijding van de KWD is het type in Binnenveld nog goed ontwikkeld. Als gekeken wordt naar de abiotische randvoorwaarden van het habitattype (Ministerie van LNV 2008a) voldoen zuurgraad, vochttoestand, zoutgehalte, voedselrijkdom en overstromingstolerantie. Vochttoestand en overstroming voldoen echter niet aan de optimale waarden.

Met de hydrologische maatregelen genoemd in de gebiedsanalyse wordt een hogere grondwaterstand verkregen, met meer buffering met basenrijk water tot gevolg. Hierdoor wordt verzuring meer gebufferd. Verder wordt met maatregelen eutrofiëring door voedselrijk water voorkomen. Daarnaast is er bos gekapt ten behoeve van vergroting van het areaal aan blauwgrasland.

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype heeft een matige tot goede kwaliteit met een negatieve trend voor kwaliteit. Door het nog ontbreken van adequate hydrologische condities

wordt de gevoeligheid voor atmosferische stikstofdepositie vergroot. Verdroging is momenteel echter het belangrijkste knelpunt. Een goede waterhuishouding zorgt voor verversing waardoor de effecten van vermesting en verzuring van de bodem worden gereduceerd. Terwijl andersom, met een sterke afname van de achtergrondbelasting van stikstof, maar met gelijkblijvende beperkte waterhuishouding, er nog steeds sprake zal zijn van verdere natuurlijke verzuring van het habitat. Voor H6410 is de verdroogde situatie het meest zwaarwegende knelpunt (Beheerplan-65, 2018). De overbelasting met atmosferische stikstofdepositie speelt daarbij zeker ook een rol.

De huidige achtergronddeposities op dit habitattype variëren gemiddeld met ca. 168 mol N/ha/jr. Het geringe en tijdelijke projecteffect van 0,02 mol N/ha/jaar staat niet in verhouding tot deze fluctuaties. Kwaliteitsverlies of areaalverlies treedt pas op na langdurige overschrijding. Ondanks de langdurige overschrijding van de KWD is het type in Binnenveld nog goed ontwikkeld. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke zeer geringe en tijdelijke toename in depositie tot veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden.

Het voorgenomen plan staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding van oppervlak en behoud kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

H7140A - Overgangs- en trilvenen (trilvenen)

Instandhoudingsdoelstelling

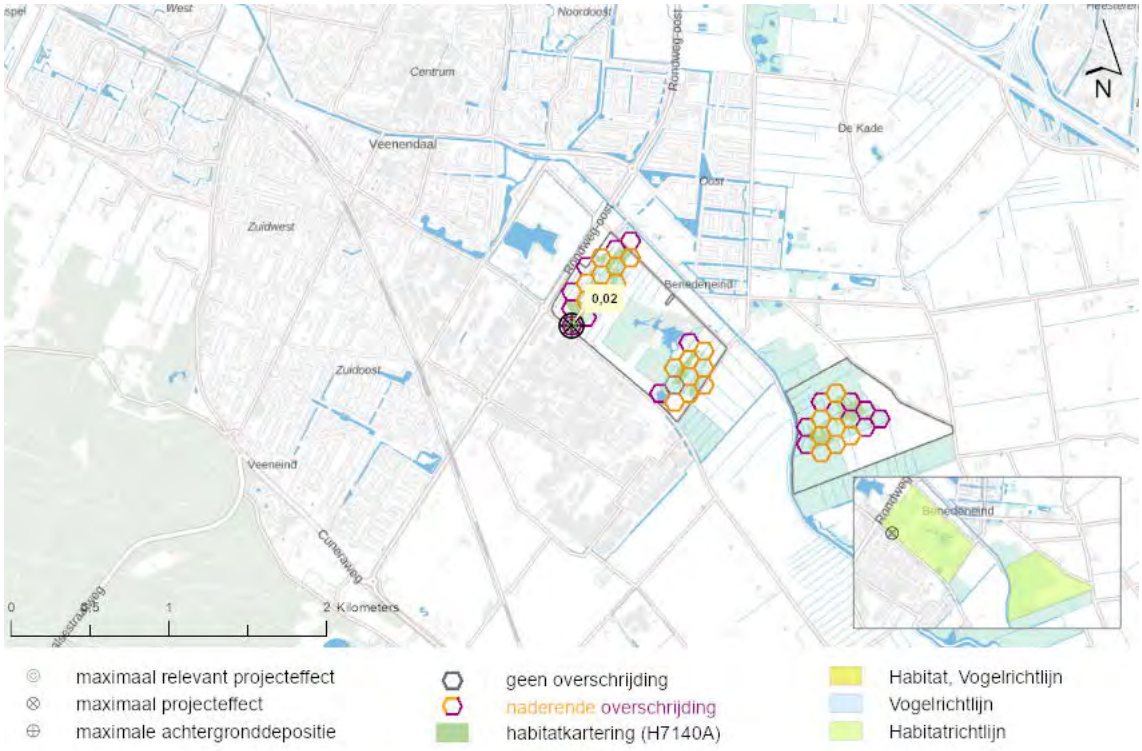
Het habitattype H7140A heeft in het Natura 2000-gebied Binnenveld een uitbreidingsdoelstelling voor het oppervlak en een verbeterdoelstelling voor de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend

Het habitattype komt met een oppervlakte van netto 4,75 ha voor in het Natura 2000-gebied. Het komt echter verspreid voor over een areaal van 6,9 ha. Hierin komen verschillende vegetatietypen fragmentarisch voor en soms in combinatie met fragmenten van H6410. De trend voor oppervlakte was negatief sinds 1900, maar is sinds 2006 licht positief. De trend voor kwaliteit is echter sinds circa 1900 negatief (Provincie Utrecht 2017a). Eutrofiering als gevolg van stikstofdepositie heeft geleid tot vestiging van klein kroos in een aantal percelen met trilveen, wat mede bijdraagt aan de afnemende kwaliteit.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (4,66 ha) van het aanwezig areaal met H7140A vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 98,6% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (Figuur 7.3.



Figuur 7.3: De locatie in het Natura 2000-gebied Binnenveld met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Overgangs- en trilvenen (trilvenen) (H7140A).

Knelpunten H7140A

De knelpunten, in aflopende volgorde van belang, betreffen verzuring van de vegetatie door depositie en veenmossen en door verdroging, verdrijving mossen door verdroging en stikstofdepositie en verruiging door stikstofdoorslag en ontoereikend beheer (Provincie Utrecht 2018). Hierdoor bereikt basenrijk water niet tot de toplaag. In combinatie met de stikstofdepositie leidt dit tot eutrofiëring en verzuring van de bodem. Hierdoor vestigen veenmossen zich ten nadele van typische slaapmossen (waaronder geel schorpioenmos). Het achterwege blijven van toereikend beheer zorgt voor verdere successie (verruiging en bosvorming). Ook treedt vermesting op door verrijkt grond- en oppervlaktewater, via inundaties of via verbindingen met omliggende bouw- en graslandpercelen. Als laatst zijn de hoge ijzergehalten in de veenbodem toxisch voor typische mos- en zeggensoorten (Provincie Utrecht 2017a).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

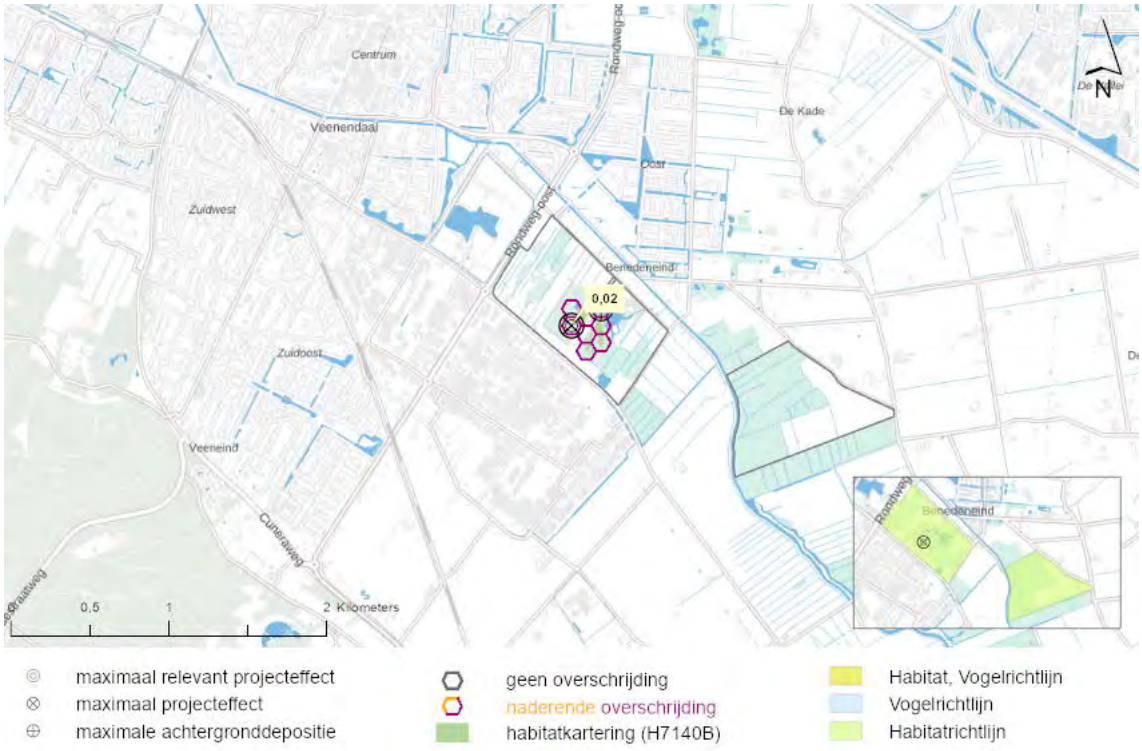
Het habitattype heeft een goede tot matige kwaliteit met een negatieve trend voor kwaliteit. Op vrijwel het volledig areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Daarbij is stikstofdepositie één van de knelpunten voor dit habitattype. Echter, ligt het belangrijkste knelpunt in het ontbreken van adequate hydrologische condities, waardoor de gevoeligheid voor atmosferische stikstofdepositie wordt vergroot. Ondanks overschrijding KDW kan wel uitbreiding optreden van het type. Dit komt door actief beheer, waarbij onder andere wordt gemaaid, waarmee door afvoeren van organisch materiaal nutriënten uit het systeem worden verwijderd, wat de eutrofiëring deels compenseert.

Trilvenen zijn afhankelijk van goede hydrologische omstandigheden met constante aanvoer van basen die zorgen voor een buffering. Dit is nodig voor een slaapmosgedomineerd (met o.a. geel schorpioenmos) trilveen. Bij onvoldoende aanvoer van basenrijk en fosforarm water kan de successie van trilveen worden versneld door een verhoogde atmosferische stikstofdepositie (van Dijk et al. 2021). Voor H7140A is de verzuurde situatie het meest zwaarwegende knelpunt. De overbelasting met atmosferische stikstofdepositie zijn daarbij ook een knelpunt. Stikstof wordt echter door het gevoerde beheer (deels) uit het systeem verwijderd. De huidige achtergronddeposities op dit habitattype variëren gemiddeld met ca. 170 mol N/ha/jr. Het zeer geringe en tijdelijke projecteffect van 0,01 mol N/ha/jaar staat niet in verhouding tot deze fluctuaties. Ondanks de langdurige overschrijding van de KWD is het type in Binnenveld nog goed ontwikkeld.
Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke zeer geringe en tijdelijke toename in depositie tot veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. Het voorgenomen plan staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding van oppervlak en verbetering van kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de tijdelijke projectgebonden toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

H7140B - Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)
Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H7140B heeft in het Natura 2000-gebied Binnenveld een behoudsdoelstelling voor het oppervlak en kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
Het habitattype komt alleen voor in deelgebied "de Hel". De oppervlakte van het habitat bedraagt 0,4 ha. Het habitattype betreft een jonge, niet soortenrijke vorm. De trend voor oppervlakte is positief. De trend voor kwaliteit is echter onbekend, omdat het habitattype zich nieuw gevestigd heeft in het Natura 2000-gebied (Provincie Utrecht 2017a).

Berekende toename aan stikstofdepositie
Op 100% (0,38 ha) van het aanwezig areaal met H7140B vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (Figuur 7.4



Figuur 7.4: De locatie in het Natura 2000-gebied Binnenveld met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) (H7140B).

Knelpunten H7140B

Verruiging door stikstofdoorslag en ontoereikend beheer zijn met zekerheid knelpunten voor het habitattype. Andere knelpunten zouden ook een rol kunnen spelen, maar dit is niet met zekerheid te zeggen, omdat gegevens van de hydrochemie en bodemchemie ontbreken (Provincie Utrecht 2018). Het gaat hierbij om verzuring door stikstofdepositie en zwavel, vermesting door zwavel, vermesting door stikstof en fosfaat in oppervlaktewater en vermesting door de inlaat van bicarbonaatrijk oppervlaktewater en vermesting als gevolg van stikstofdepositie (Provincie Utrecht 2017a).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype heeft een matige kwaliteit en een onbekende trend voor kwaliteit. Op het volledig areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Daarbij is verruiging door stikstofdepositie één van de knelpunten voor dit habitattype. In welke mate stikstofdepositie een rol speelt in andere knelpunten is onbekend, doordat dit habitattype slechts in de laatste vegetatiekartering is gekarteerd, en er dus geen trend bekend is. Dit jonge veenmosrietland is waarschijnlijk veel minder gevoelig voor N-depositie dan het kernbereik van het habitattype. Bij 1.100 mol stikstofdepositie treedt echter ook in deze vegetatie doorslag van stikstof op en vestigen zich onder anderen boomsoorten (Provincie Utrecht 2018).

Er is sprake van een projectgebonden tijdelijke toename van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar op 0,38 hectare (100% van het totaal areaal). Ondanks het feit dat stikstofdepositie een van de knelpunten van H7140B is, is de toename ten

gevolge van het voorgenomen project van tijdelijke aard en dermate gering (maximaal 0,02 mol N/ha/jaar) dat het volledig weg valt binnen de natuurlijke variatie in depositie door variatie in meteorologische omstandigheden (gemiddeld 10% van de achtergronddepositie, in dit geval 148-154 mol/ha/jr) (Velders, Aben, Geilenkirchen, et al. 2018).

De negatieve effecten door de reeds bestaande overmaat aan stikstofdepositie worden niet groter door een geringe tijdelijke verhoging van deze depositie met 0,02 mol N/ha/jaar. In andere woorden: de haalbaarheid van de instandhoudingsdoelstellingen wordt niet beïnvloed door de geringe en tijdelijke toename van deze depositie. 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 (zie paragraaf 3.3). De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitattype en de relatieve toename ten opzichte van de KDW (in dit geval 0,0028%) en de ADW (in dit geval <0,0014%).

Het is, in het kader van het bovenstaande, uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe tijdelijke toename in depositie tot veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. Het voorgenomen plan zal daarom geen significant negatieve gevolgen hebben voor de instandhoudingsdoelstellingen (behoud oppervlak en behoud kwaliteit) van dit habitattype.

Conclusie

Er zijn in het Natura 2000-gebied Binnenveld geen zodanige omstandigheden dat een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitattypen. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de aanleg van de voorgenomen ontwikkeling staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen. Significante gevolgen voor habitattypen binnen het Natura 2000-gebied De Wieden door de tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de werkzaamheden zijn hierom uitgesloten.

7.4 Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld sprake is van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelig leefgebied van 1 habitatsoort als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden (Tabel 7.5). De in deze tabel ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige Habitatrichtlijnsoorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 7.5: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld. Enkel de leefgebieden worden getoond waar een projecteffect (>0,00 mol N/ha/jr) optreedt. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied[1]	KDW[2]	Maximale achtergrond depositie[3]	Maximaal effect[4]	Maximaal relevant effect[5]
H1393	Geel schorpioenmos	H7140A	1214	1914	0,02	0,02

1. *De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename aan stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12, 2020)* ***2.*** *KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens van Dobben et al. (2012)* ***3.*** *Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. Kleur betreft overschrijding KDW.* ***4.*** *De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS Calculator.* ***5.*** *De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

Voor de effectbeoordeling op de aangewezen Habitatrichtlijnsoorten die gebruik maken van stikstofgevoelige leefgebieden met een relevante toename aan stikstofdepositie (Tabel 7.5), wordt de belangrijkste informatie samengevat in Tabel 7.6. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 7.6: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op leefgebieden van Habitatrichtlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied[1]	Maximaal relevant effect[2]	Areaal met relevant effect (ha)[3]	Relevant t.o.v. totaal areaal (%)[4]
H1393	Geel schorpioenmos	H7140A	0,02	4,59	98,6%

1. *De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename aan stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020).* ***2.*** *Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect.* ***3.*** *Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2022).* ***4.*** *Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.*

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van iedere habitatrichtlijnsoort uit Tabel 7.6 beoordeeld. Zie Bijlage 2 voor een algemene omschrijving per soort.

H1393 - Geel schorpioenmos

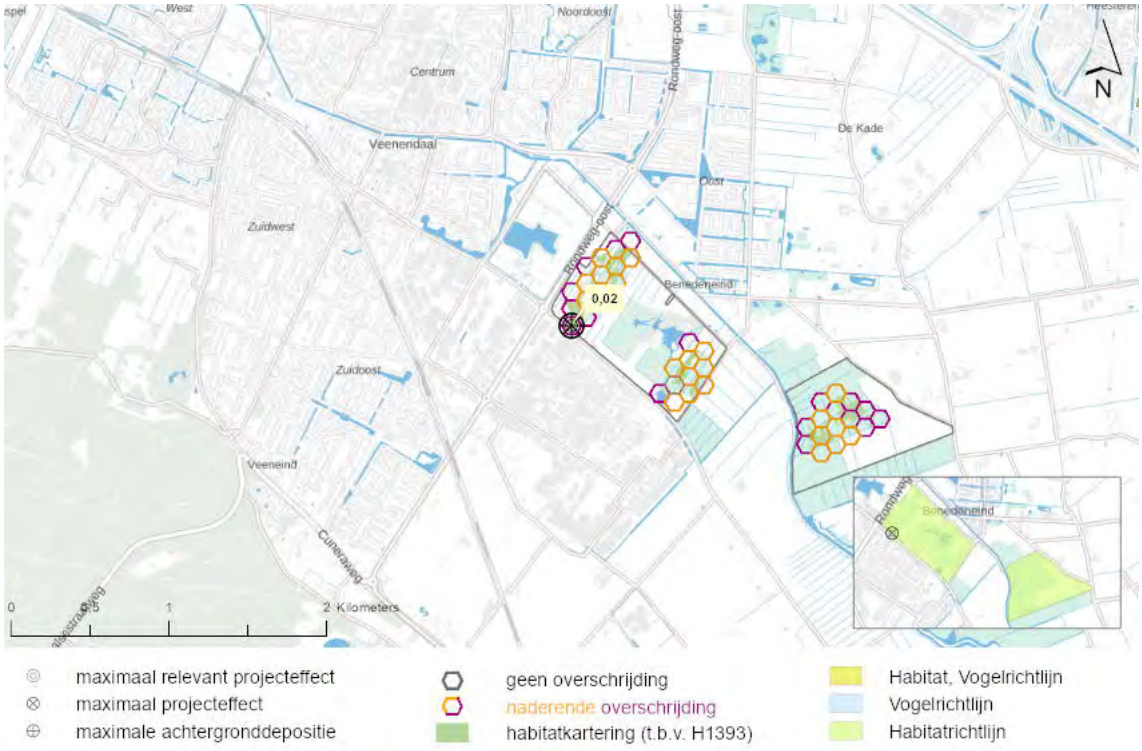
Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstellingen voor geel schorpioenmos in het Binnenveld zijn behoud van omvang en kwaliteit van het biotoop waar deze soort in voorkomt.

Huidig voorkomen en trend in populatie
In Nederland is het Binnenveld één van de vier locaties waar geel schorpioenmos voorkomt. De dichtstbijzijnde buurpopulatie is zeer ver van het Binnenveld verwijderd, wat deze populatie zeer geïsoleerd maakt. Op het Binnenveld zijn twee locaties bekend: één kleinere populatie in en langs een greppel, en een grotere populatie in een laagte. Een recente trend is niet bekend omdat de soort pas in 2009 voor het eerst waargenomen is, maar er zijn indicaties dat de soort al langere tijd in het gebied aanwezig is (Provincie Utrecht 2018).

Omschrijving leefgebied
Geel schorpioenmos komt voor in Overgangs- en trilvenen (H7140A). Het biotoop van geel schorpioenmos beslaat in het Binnenveld een greppel (zowel in de greppel als aan de flanken) en een laagte. Beide locaties zijn in de directe nabijheid van trilvenen en het voorkomen van de soort berust op de aanwezigheid van gebufferd water uit kwel of bevloeiing. Geel schorpioenmos groeit in moskussens op veen of venig substraat, maar ook in laagtes van blauwgraslanden.

Berekende toename aan stikstofdepositie
Op 100% (4,66 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de habitatrichtlijnsoort Geel schorpioenmos vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een tijdelijke maximale toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (Figuur 7.5).



Figuur 7.5: De locatie in het Natura 2000-gebied Binnenveld met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Geel schorpioenmos (H1393).

Knelpunten

Er is te weinig bekend over geel schorpioenmos in het Binnenveld om tot specifieke knelpunten te komen. De soort is voor het eerst in 2009 in het Binnenveld aangetroffen. Aangezien het een kensoort is van basenrijke kleine zeggenvegetaties en de soort uitsluitend gevonden wordt in situaties waarin gebufferd water wordt aangevoerd door kwel of bevloeiing, kan gelet op het voorzorgsbeginsel vooralsnog worden uitgegaan van de ecologische vereisten van H7140A. Stikstofdepositie kan leiden tot een hogere vegetatiestructuur in de trilvenen, waardoor geel schorpioenmos meer concurrentie om licht ondervindt met andere plantensoorten (Royal HaskoningDHV 2017; Provincie Utrecht 2018).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van geel schorpioenmos is onbekend. Knelpunten zijn onbekend, maar aangezien het een kensoort is van basenrijke kleine zeggenvegetaties en de soort uitsluitend gevonden wordt in situaties waarin gebufferd water wordt aangevoerd door kwel of bevloeiing, wordt uitgegaan van de ecologische vereisten en knelpuntenanalyse van H7140A. Stikstofdepositie kan leiden tot een hogere vegetatiestructuur in de trilvenen, waardoor geel schorpioenmos meer concurrentie om licht ondervindt van andere plantensoorten In de PAS-gebiedsanalyse is aangegeven dat voor geel schorpioenmos geen aanvullende maatregelen nodig zijn en dat op termijn de doelstellingen kunnen worden gehaald. Verder profiteert de soort van de uitbreiding van het habitattype overgangs- en trilvenen, trilvenen (H7140A) die sinds 2006 een licht positieve trend voor omvang oppervlakte laten zien (Provincie Utrecht 2018; Royal HaskoningDHV 2017). `

Voor het habitattype H7140A, en dus voor het leefgebied van geel schorpioenmos, geldt dat een overmaat aanstikstofdepositie een knelpunt is, maar niet het meest zwaarwegende knelpunt. Herstelmaatregelen gericht op hydrologisch herstel zijn van belang om verzuring en verdroging tegen te gaan. De overbelasting met atmosferische stikstofdepositie speelt daarbij zeker ook een rol, het effect daarvan en de uitbreidingsopgave van het oppervlak en de verbeteropgave van de kwaliteit worden echter niet groter door een tijdelijke verhoging van deze depositie met 0,02 mol N/ha/jaar. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe en tijdelijke toename in depositie tot veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden.

De voorgenomen werkzaamheden staan, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (behoud van oppervlak en kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de tijdelijke projectgebonden toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

Conclusie
Er zijn in het Natura 2000-gebied Binnenveld geen zodanige omstandigheden dat een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het leefgebied van geel schorpioenmos. De tijdelijke en zeer beperkte stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soort. Significante gevolgen voor geel schorpioenmos binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld door de tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden zijn hierom uitgesloten.

7.5 Beoordeling Broedvogels

Er zijn in het Natura 2000-gebied Binnenveld geen broedvogels aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie
Significant negatieve gevolgen door een toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden zijn uitgesloten.

7.6 Beoordeling Niet-broedvogels

Er zijn in het Natura 2000-gebied Binnenveld geen niet-broedvogels aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie
Significant negatieve gevolgen door een toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden zijn uitgesloten.

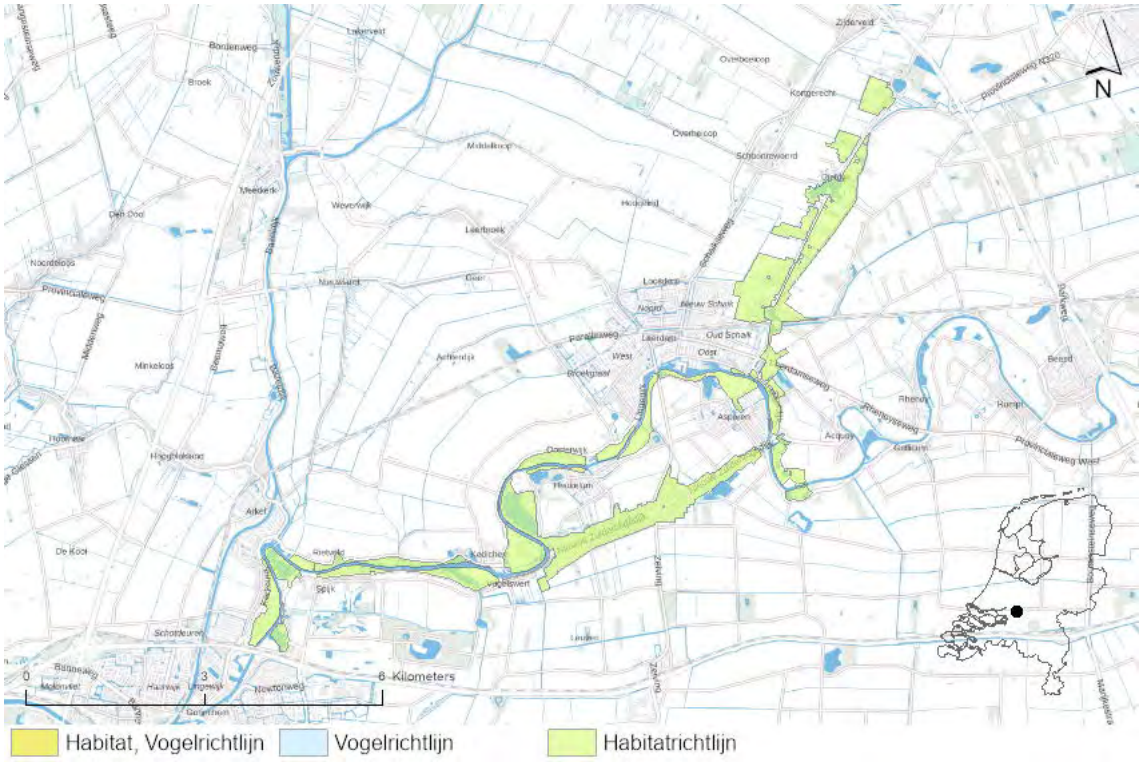
7.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld. Voor de habitattypen en leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de berekende tijdelijke toenames aan stikstofdepositie door de voorgenomen werkzaamheden met wetenschappelijke zekerheid geen significant negatieve ecologische gevolgen zullen hebben. De werkzaamheden staan niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld.

8 Lingegebied en Diefdijk Zuid

8.1 Inleiding

Het Natura 2000 gebied Lingedijk en Diefdijk-Zuid omvat de oeverlanden van de rivier de Linge, die een smal stroomgebied heeft dat tussen Rijn en Waal ligt ingekneld. Door zijn omvang, schaal en dynamiek neemt de Linge een bijzondere positie in binnen het Nederlandse rivierenlandschap. Het landschap is minder dynamisch dan dat van de Rijn, Waal, Maas en IJssel, maar heeft in veel opzichten toch het karakter van een rivierenlandschap met daarbij behorende landschapselementen, begroeiingen en soorten. Samenhangend met de geringere dynamiek, wordt het gebied gekenmerkt door interessante overgangen naar laagveen, wat tot uiting komt door een diversiteit aan verlandingsgemeenschappen. Door zijn kleinschaligheid is het gebied van groot belang voor de kamsalamander (Lingegebied en Diefdijk Zuid, Natura2000.nl).



Figuur 8.1: Overzicht ligging richtlijngebieden gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid.

8.2 Doelstellingen

Hieronder volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 8.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid.

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte[1]	Kwaliteit[1]
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	definitief	=	=
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	definitief	=	=
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	definitief	=	=
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	definitief	=	=
H7230	Kalkmoerassen	definitief	>	>
H91E0A	Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	definitief	= (<)	=
H91E0B	Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	definitief	= (<)	=
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	definitief	= (<)	>

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitattype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruit gaan ten gunste van ander habitattype: > (<).

Tabel 8.2: Instandhoudingsdoelstellingen Habitatrichtlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied[1]	Kwaliteit leefgebied[1]
H1337	Bever	definitief	>	=	=
H1134	Bittervoorn	definitief	=	=	=
H1145	Grote modderkruiper	definitief	>	>	>
H1166	Kamsalamander	definitief	>	>	>
H1149	Kleine modderkruiper	definitief	=	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

8.3 Beoordeling Habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid sprake is van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op 4 stikstofgevoelige habitattypen als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden (zie onderstaande tabel). De overige habitats zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 8.3: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid. Enkel de habitattypen worden getoond waar een projecteffect (>0,00 mol N/ha/jr) optreedt. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitattype	KDW[1]	Maximale achtergrond depositie[2]	Maximaal effect[3]	Maximaal relevant effect[4]
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	2143	1778	0,01	-
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	1429	2785	0,01	0,01
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	1571	2338	0,01	0,01
H7230	Kalkmoerassen	1143	1660	0,01	0,01
H91E0B	Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	2000	2610	0,01	0,01
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1857	2222	0,01	0,01
H9999	Habitattypen mogelijk aanwezig	1143	2177	0,01	0,01

***1.** KDW van habitattype volgens van Dobben et al. (2012) **2.** Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. Kleuren betreffen: geen, naderend en overschrijding KDW. **3.** De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden. **4.** De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.*

Het habitattype H3150 ondervindt op het moment geen (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie op hexagonen met een toename aan stikstofdepositie (>0,00 mol N/ha/jaar). Dit blijft zo, inclusief de berekende stikstofbijdrage ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie zijn daarom uitgesloten.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante toename aan stikstofdepositie uit de bovenstaande tabel wordt de belangrijkste informatie samengevat in onderstaande tabel. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS-gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 8.4: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid.

Habitatcode	Maximaal relevant effect[1]	Areaal met relevant effect (ha)[2]	Relevant t.o.v. totaal areaal (%)[3]	Algemene kwaliteit habitattype in Natura 2000-gebied[4]
H6510A	0,01	16,1	33,4%	onbekend*
H6510B	0,01	1,35	17,3%	onbekend*
H7230	0,01	1,34	100%	Goed
H91E0B	0,01	0,61	8,7%	Goed
H91E0C	0,01	4,8	8%	Matig tot goed
H9999	0,01	0,63	24,1%	Onbekend

1. *Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect.* ***2.*** *Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2022).* ***3.*** *Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.* ***4.*** *De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse of het Natura 2000-beheerplan.*

* Habitattype H6510 was in het aanwijzingsbesluit niet met een instandhoudingsdoel opgenomen, waardoor in het beheerplan en PAS-analyse weinig informatie over het type te vinden is.

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op ieder habitattype uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie Bijlage 2 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitattype.

H6510A - Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)

Instandhoudingsdoelstelling

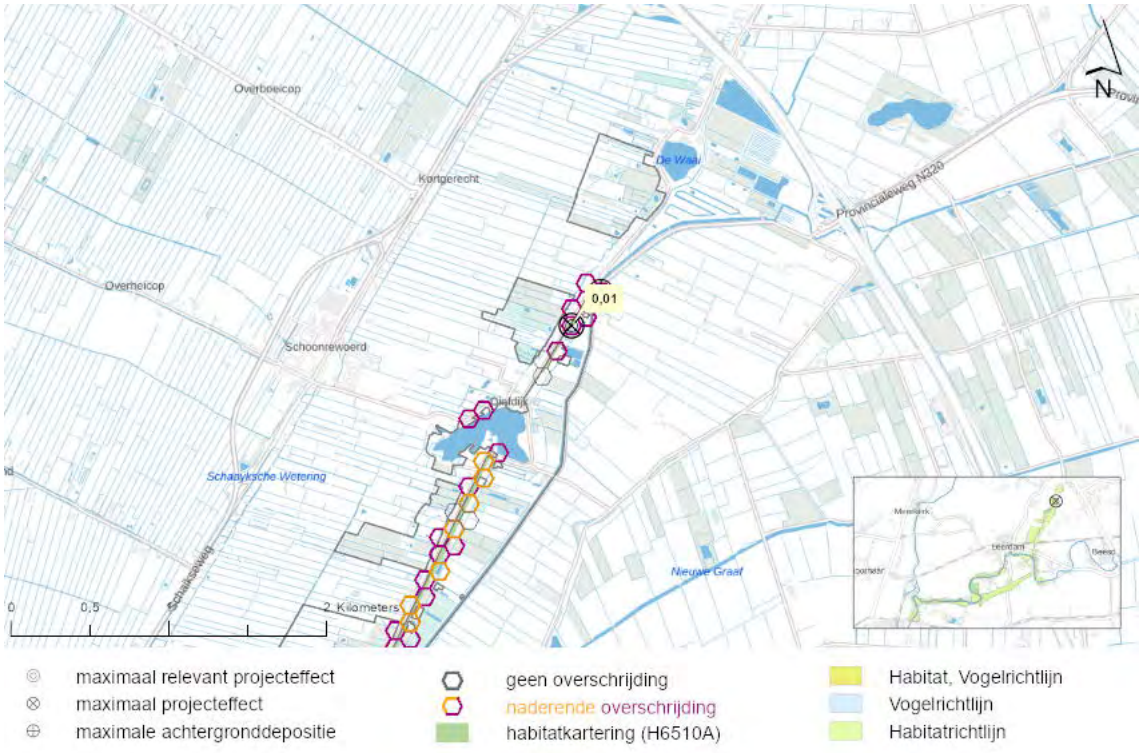
Het habitattype H6510A heeft in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid een behoudsdoelstelling voor zowel het areaal als de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend

In Lingegebied & Diefdijk-Zuid komen vooral soortenarme rompgemeenschappen voor van het Glanshaververbond. De voor het subtype kwalificerende Glanshaverassociatie is veel minder aanwezig. In het gebied is het areaal van H6510A 8 ha groot. Daarnaast komt het subtype mogelijk lokaal voor op niet gekarteerde dijktaluds. Deze zijn op de habitattypenkaart als zoekgebied H6510A zijn aangegeven, dit zoekgebied betreft 39 ha. Vanwege de recente vaststelling van de instandhoudingsdoelen zijn langjarige trends in areaal en kwaliteit van dit type niet bekend.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 41,2% (19,87 ha) van het aanwezig areaal met H6510A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 81,1% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Dit is 33,4% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 8.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver) (H6510A).

Knelpunten

Omdat dit habitattype niet met een instandhoudingsdoel is aangewezen in het aanwijzingsbesluit, maar de doelen recent (in 2022) zijn vastgesteld middels het Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden[5], is dit type niet in de PAS-gebiedsanalyse uitgewerkt en zijn in het beheerplan geen gebiedsspecifieke knelpunten genoemd.

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Stikstofdepositie kan tot verzuring leiden. Periodieke overstroming van de bodem leidt tot verhoogde bufferkwaliteit, waardoor versnelde verzuring als gevolg van verhoogde stikstofdepositie een minder groot knelpunt is zolang er overstroming plaatsvindt. Ook kan stikstofdepositie leiden tot versnelde groei van en verhoogde productie met verruiging als gevolg. Bij verruiging verandert de vegetatiesamenstelling, en nemen vooral grassen toe ten koste van de kruiden, waardoor de vegetatie soortenarmer wordt.

De meest bepalende factoren voor uitbreiding en verbetering van het habitattype zijn het toepassen van adequaat beheer en overstromingsregime. Regulier beheer bestaat doorgaans uit tweemaai hooien, waarmee voedingsstoffen worden afgevoerd. Wanneer beheer voldoende op orde is dan zijn effecten van een beperkte additionele depositie van stikstof uitgesloten.

Op 33,4% van het totale areaal is sprake van een relevante tijdelijke projectgebonden toename van stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol

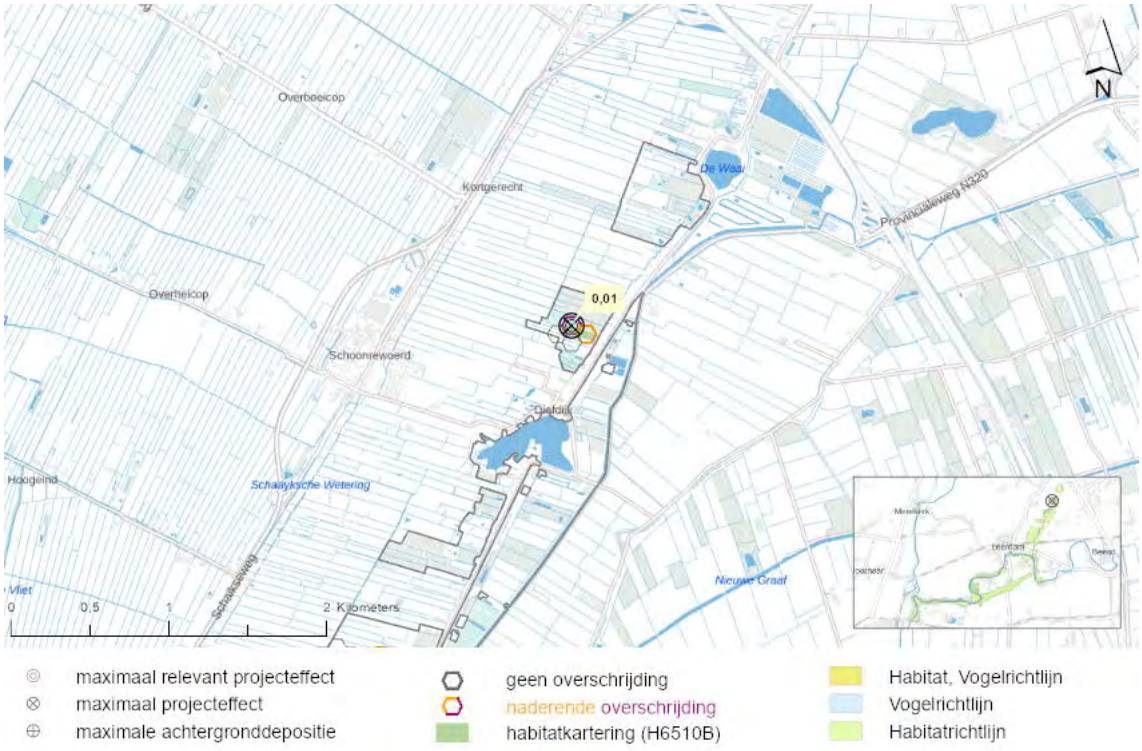
[5] *'Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden' (Staatscourant 2022 nr. 29279, 25 november 2022)*

N/ha/jaar. Deze zeer geringe en tijdelijke toename zal niet leiden tot meetbare effecten voor de kwaliteit van het habitattype H6510A. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe en tijdelijke toename in depositie tot veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem-pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. Het voorgenomen plan staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (behoud van oppervlak en kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

H6510B - Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)
Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H6510B heeft in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid een behoudsdoelstelling voor zowel het areaal als de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend
De totale oppervlakte van H6510B bedraagt 5 ha. Daarnaast komt het subtype mogelijk ook lokaal voor in de Asperense Waard en in een afgeticheld deel van Galgenwaard. In beide terreinen is 3 ha aangegeven als zoekgebied H6510B. Vanwege de recente vaststelling van de instandhoudingsdoelen zijn langjarige trends in areaal en kwaliteit van dit type niet bekend.

Berekende toename aan stikstofdepositie
Op 67,6% (5,28 ha) van het aanwezig areaal met H6510B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 25,6% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Dit is 17,3% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 8.3: De locatie in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart) (H6510B).

Knelpunten

Omdat dit habitattype niet met een instandhoudingsdoel is aangewezen in het aanwijzingsbesluit, maar de doelen recent (in 2022) zijn vastgesteld middels het Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden[6], is dit type niet in de PAS-gebiedsanalyse uitgewerkt en zijn in het beheerplan geen gebiedsspecifieke knelpunten genoemd.

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Stikstofdepositie kan tot verzuring leiden. Periodieke overstroming van de bodem leidt tot verhoogde bufferkwaliteit, waardoor versnelde verzuring als gevolg van verhoogde stikstofdepositie een minder groot knelpunt is zolang er overstroming plaatsvindt. Ook kan stikstofdepositie leiden tot versnelde groei van en verhoogde productie met verruiging als gevolg. Bij verruiging verandert de vegetatiesamenstelling, en nemen vooral grassen toe ten koste van de kruiden, waardoor de vegetatie soortenarmer wordt.

De meest bepalende factoren voor uitbreiding en verbetering van het habitattype zijn het toepassen van adequaat beheer en overstromingsregime. Regulier beheer bestaat doorgaans uit tweemaai hooien of hooien met nabeweiding, waarmee voedingsstoffen worden afgevoerd. Wanneer beheer voldoende op orde is dan zijn effecten van een beperkte additionele depositie van stikstof uitgesloten.

[6] *'Wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden' (Staatscourant 2022 nr. 29279, 25 november 2022)*

Op 17,3% van het totale areaal is sprake van een relevante tijdelijke projectgebonden toename van stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar. Deze zeer geringe en tijdelijke toename zal niet leiden tot meetbare effecten voor de kwaliteit van het habitattype H6510B. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe en tijdelijke toename in depositie tot veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem-pH, nutriëntenbeschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. Het voorgenomen plan staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (behoud van oppervlak en kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de tijdelijke projectgebonden toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

H7230 - Kalkmoerassen

Instandhoudingsdoelstelling

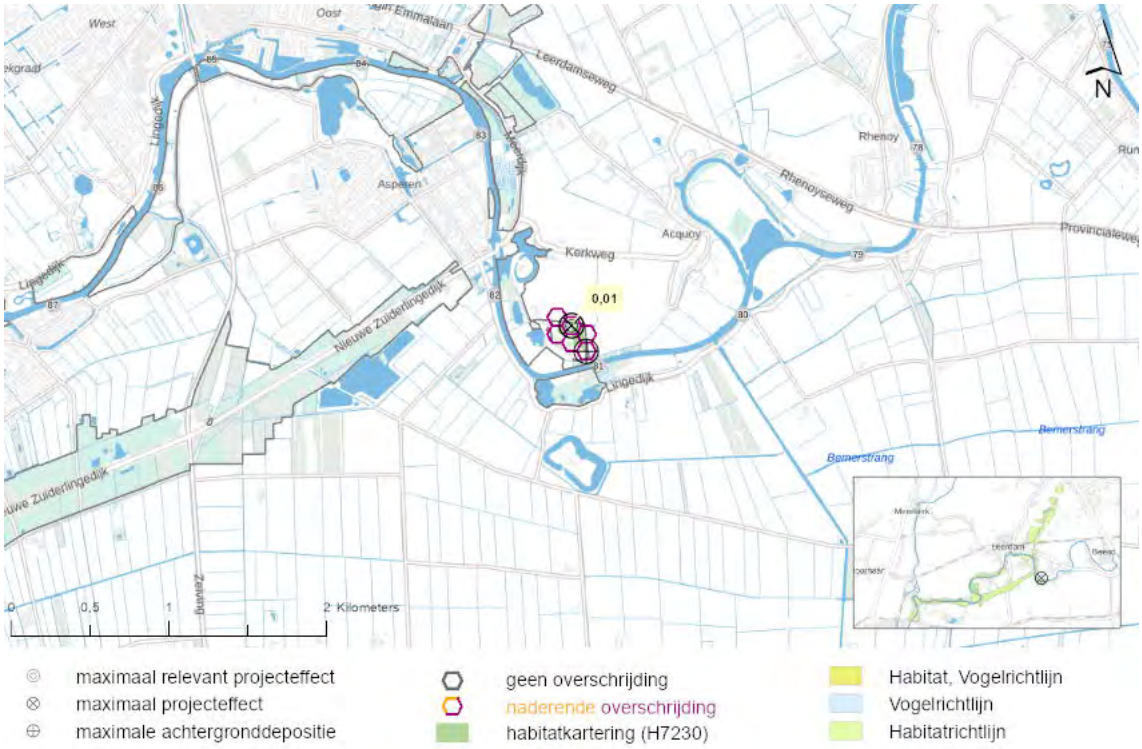
Het habitattype H7230 heeft in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid een uitbreidingsdoelstelling voor het oppervlak en een verbeterdoelstelling voor de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend

Het habitattype komt met een oppervlakte van 0,34 ha (in de Put van Bullee nabij Acquoy) en een later afgegraven aangrenzend perceel van 1,00 ha voor in het zuidoosten van het Natura 2000-gebied (Ministerie van Economische Zaken 2016). Ondanks een lichte afname van het reeds aanwezige areaal is door uitbreiding op het recent afgegraven perceel de trend van oppervlakte positief. De vegetaties van de Put van Bullee hebben een verschuiving laten zien van open, laag productieve vegetaties naar meer gesloten, productievere graslandvegetaties. Door een afname van onder meer de kenmerkende soorten moeraswespenorchis, bonte paardenstaart en kruipwilg verminderde de kwaliteit. De kwaliteitsafname lijkt gestopt te zijn, maar dit is niet bevestigd (Provincie Gelderland 2017). In de schraallandvegetaties is nog geen herstel van de kwaliteit opgetreden. Hierom is nog uitgegaan van een negatieve trend.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (1,34 ha) van het aanwezig areaal met H7230 vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 8.4: De locatie in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Kalkmoerassen (H7230).

Knelpunten H7230

De belangrijkste knelpunten zijn verdroging en stikstofdepositie. Beide dragen bij aan de eutrofiëring van de bodem. Van verzuring als gevolg van verdroging is nog geen duidelijk beeld, maar het frequent voorkomen van blauwe zegge en lokaal pijpenstrootje indiceert een vermindering van basenrijke omstandigheden. Dit kan een gevolg zijn van ontoereikende hydrologische omstandigheden (ontbreken van voldoende basentoevoer) en stikstofdepositie (versnelde oplossingen en afvoer van basen). Het is niet duidelijk in hoeverre de huidige hydrologische situatie een knelpunt vormt. Het beheerplan geeft aan dat (op basis van meetgegevens) wordt voldaan aan de abiotische randvoorwaarden m.b.t. gemiddelde voorjaargrondwaterstanden, basen en trofie (Ministerie van Economische Zaken 2016). Deze liggen binnen het kernbereik (Provincie Gelderland 2017). Wel lijken opgetreden vegetatieontwikkeling en bodemprofielkenmerken aan te geven dat dat de situatie droger is geworden, maar die verdroging moet vóór 1993 hebben plaatsgevonden, omdat peilbuisanalyses in de periode 1993-2011 geen verdrogende trend laten zien (Ministerie van Economische Zaken 2016). Volgens het beheerplan hebben de huidige drogere condities echter wel een negatief effect op de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen, omdat hierdoor de ontwikkeling van kalkmoeras naar meer gesloten graslandvegetaties wordt gestimuleerd. Deze ontwikkeling wordt versterkt door een hogere N-beschikbaarheid als gevolg van depositie. Ook wordt verwacht dat natuurlijke successie hier een rol in heeft gespeelt, maar de mate waarin is onbekend (Ministerie van Economische Zaken 2016; Provincie Gelderland 2017). Vermesting via grondwater en vermesting door ontoereikend maaibeheer zijn geen knelpunten (meer) (Provincie Gelderland 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie
Het habitattype heeft een goede kwaliteit met een negatieve trend voor kwaliteit. Daarbij is stikstofdepositie één van de knelpunten voor dit habitattype. Op het volledig areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Er zijn geen aanwijzingen dat in de kalkmoerassen van Lingegebied en Diefdijk Zuid een te hoge stikstofdepositie momenteel een knelpunt is ten aanzien van versnelde verzurende werking (Provincie Gelderland 2017). Het kalkgehalte in de bodem, van belang voor de zuurbuffering, is op orde. Wel kan een te hoge stikstofdepositie op de langere termijn leiden tot uitputting van de kalkvoorraad. Dit proces wordt geremd door toevoer van kalkrijke kwel/grondwater in het gebied. Door de tijdelijkheid van het project en de zeer geringe depositie kan dit niet leiden tot verzuring.

De vermestende effecten van extra toevoer van stikstof worden in de situatie van de Put van Bullee beperkt doordat de fosfaatbeschikbaarheid laag is en door het toegepaste reguliere hooilandbeheer organisch materiaal wordt afgevoerd en daarmee stikstof (PAS-gebiedsanalyse 2017). Wel kan een deel van de N-depositie in het bodemprofiel worden opgenomen door de vegetatie en dus leiden tot een toename van stikstofminnende soorten. Het is op basis van de beschikbare gegevens niet aan te geven in welke mate dit knelpunt in de huidige situatie (waarin de achtergronddepositie de KDW ruim overschrijdt) een rol speelt (PAS-gebiedsanalyse 2017). Gezien de goede kwaliteit van het habitattype en omdat de toename van depositie door het project dermate gering is (maximaal 0,01 mol N/ha/jaar) en tijdelijk (3 jaar), wordt uitgesloten is dat dit tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden.

Het voorgenomen plan staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding van oppervlak en verbetering van kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de projectgebonden toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

H91E0B - Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)
Instandhoudingsdoelstelling
Het habitattype H91E0B heeft in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid een behoudsdoelstelling voor het oppervlak (waarbij enige achteruitgang ten gunste van habitattype kalkmoerassen (H7230) is toegestaan) en kwaliteit van het habitattype (Provincie Gelderland 2017).

Huidige situatie en trend
Het habitattype komt met een oppervlakte van circa 6 ha voor in het Natura 2000-gebied. Het komt verspreid voor in het gebied, met name in de hoger gelegen oeverlanden langs de Linge en op kleine locaties binnendijks. Het is hoofdzakelijk aangeplant als opgaand bos en lokaal ontwikkelt vanuit verwilderde grienden. De trend voor oppervlakte is stabiel met mogelijke een lichte toename. Voor de kwaliteit is deze eveneens stabiel met mogelijk een lichte verbetering (Provincie Gelderland 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie
Op 63% (4,41 ha) van het aanwezig areaal met H91E0B vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 13,8%

een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Dit is 8,7% van het totale areaal waarop door de werkzaamheden de depositie toeneemt. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale tijdelijke toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 8.5: De locatie in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) (H91E0B).

Knelpunten H91E0B

In de gebiedenanalyse zijn geen knelpunten bekend die het halen van de instandhoudingsdoelstellingen belemmeren. Enkel het ontbreken van een volledig actueel beeld van de verspreiding en kwaliteit van het habitattype wordt benoemd (Provincie Gelderland 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype heeft een goede kwaliteit met een stabiele/licht verbeterende trend voor kwaliteit. Daarbij is stikstofdepositie geen knelpunt voor dit habitattype. Het relevante projectgebonden (tijdelijke en geringe) stikstofdepositie komt neer op 8,7% van het habitattype. Gezien de goede kwaliteit van het habitattype, de stabiele/licht positieve trend, en het beperkte (maximaal 0,01 mol N/ha/jaar) en tijdelijke (3 jaar) projecteffect wordt het optreden van een ecologisch effect van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie uitgesloten.

H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Instandhoudingsdoelstelling

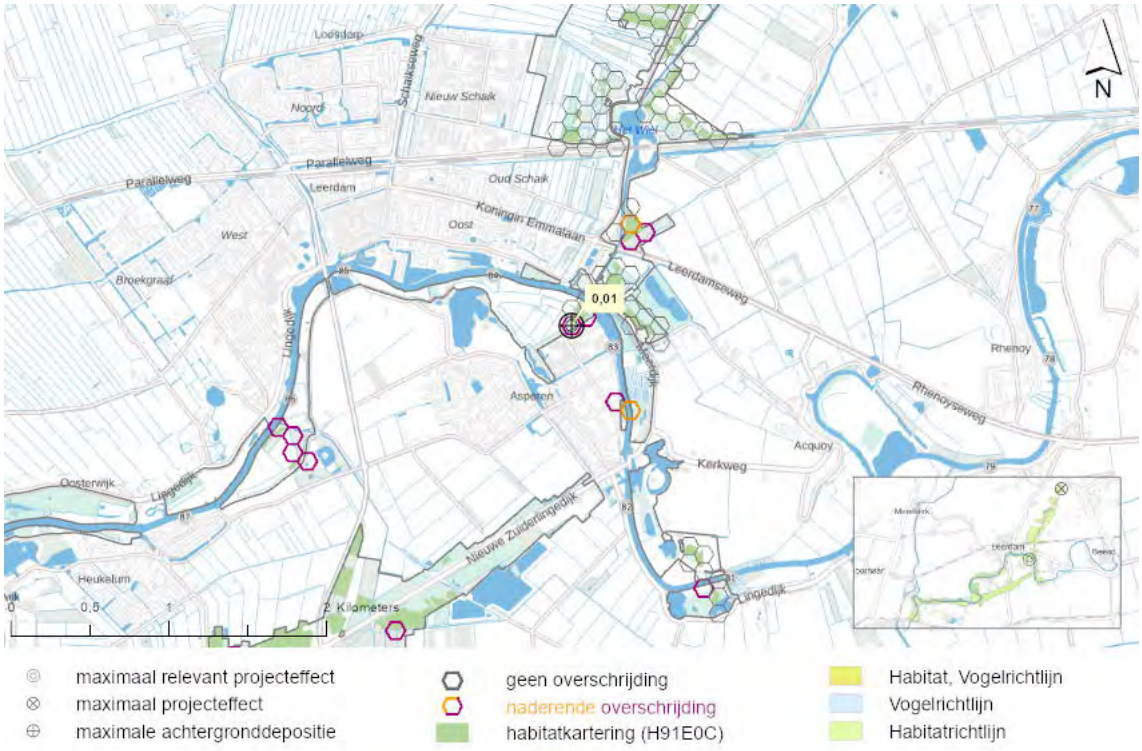
Het habitattype H91E0C heeft in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid een behoudsdoelstelling voor het oppervlak (waarbij enige achteruitgang ten gunste van habitattype kalkmoerassen (H7230) is toegestaan) en een verbeterdoelstelling voor de kwaliteit van het habitattype (Provincie Gelderland 2017).

Huidige situatie en trend

Het habitattype komt met een oppervlakte van circa 44 ha verspreid over het Natura 2000-gebied voor met een zwaartepunt in de lager gelegen uitgedijkte terreinen. Daarnaast komt het zeer lokaal buiten- en binnendijks voor. De bossen lagen voor het merendeel op rabatten en er vond hakhoutexploitatie plaats (nu vrijwel gestaakt). Zeer lokaal komt het habitattype voor in voormalige rietlanden. De huidige trend in oppervlakte is stabiel, maar bij gelijkblijvende omstandigheden zal op termijn forse afname plaatsvinden. De kwaliteit kent een afnemende trend (Provincie Gelderland 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 42,7% (25,53 ha) van het aanwezig areaal met H91E0C vindt, ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden, een tijdelijke toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 18,8% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 8% van het totale areaal waarop door de werkzaamheden de depositie toeneemt. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een tijdelijke maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 8.6: De locatie in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) (H91E0C).

Knelpunten H91E0C

In de gebiedsanalyse zijn een aantal knelpunten benoemd, zoals verdroging door ontoereikende hydrologische omstandigheden, eutrofiëring van water en bodem, bossuccessie en in mindere mate de stikstofdepositie (Beheerplan-70, 2016). Daarnaast wordt het ontbreken van een volledig actueel beeld van de verspreiding en kwaliteit van het habitattype benoemd (Provincie Gelderland 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype heeft een goede tot matige kwaliteit met een negatieve trend voor kwaliteit. Daarbij is stikstofdepositie één van de knelpunten voor dit habitattype. Stikstofdepositie is echter een beperkt knelpunt t.o.v. de andere knelpunten. Het relevante projectgebonden (tijdelijke en geringe) stikstofdepositie komt neer op 8% van het habitattype. De toename van depositie door het project is echter dermate gering (maximaal 0,01 mol N/ha/jaar) en tijdelijk (3 jaar), dat het uitgesloten is dat dit tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden. Het voorgenomen plan staat, in het kader van het bovenstaande, er dan ook niet aan in de weg dat de instandhoudingsdoelstellingen (behoud oppervlakte, verbetering kwaliteit) gehaald kunnen worden. Significant negatieve gevolgen door de projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

H9999 – Habitattypen mogelijk aanwezig
Een areaal dat gekarteerd is met de code H9999 betreft een areaal waar het voorkomen van kwalificerende habitattypen mogelijk wordt geacht, of in ieder geval niet kan worden uitgesloten. Om deze reden dient beoordeeld te worden of een toename aan stikstofdepositie negatieve gevolgen kan hebben voor de kwaliteit van het habitattype op dit areaal. De toename van depositie door het project is echter dermate gering (maximaal 0,01 mol N/ha/jaar) en tijdelijk (3 jaar) dat het uitgesloten is dat dit tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van habitattypen zal leiden. Daarnaast staat de tijdelijke projectdepositie van 0,01 mol N/ha/jr niet in verhouding tot de fluctuaties in achtergronddepositie die in dit gebied optreden, welke variëren met ca. 166-278 mol N/ha/jr. Significant negatieve gevolgen door de projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie kunnen worden uitgesloten.

Conclusie
Er zijn in het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid geen zodanige omstandigheden dat een relevante tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitattypen. Het optreden van ecologisch effecten wordt hierom uitgesloten. Significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid door de tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen plan zijn hierom uitgesloten.

8.4 Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid geen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelige leefgebieden van Habitatrichtlijnsoorten met een definitieve status.

Conclusie
De voorgenomen werkzaamheden leiden niet tot een toename aan stikstofdepositie (>0,00 mol N/ha/jaar) op stikstofgevoelig leefgebied van de in het gebied aangewezen soorten. De toename aan stikstofdepositie heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van aangewezen Habitatrichtlijnsoorten in het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid. Significante gevolgen voor Habitatrichtlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden zijn hierom uitgesloten.

8.5 Beoordeling Broedvogels

Er zijn in het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid geen broedvogels aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie
Significant negatieve gevolgen door een tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden zijn uitgesloten.

8.6 Beoordeling Niet-broedvogels

Er zijn in het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid geen niet-broedvogels aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie
Significant negatieve gevolgen door een tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden zijn uitgesloten.

8.7 Conclusie

De voorgenomen werkzaamheden veroorzaken een toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid. Voor de habitattypen van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de berekende tijdelijke toenames aan stikstofdepositie door het voorgenomen project met wetenschappelijke zekerheid geen significant negatieve ecologische gevolgen zal hebben. De werkzaamheden staan niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van aangewezen habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten binnen het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid.

9 Effectbeoordeling cumulatie

Dit hoofdstuk gaat in op de toetsing van mogelijke cumulatieve effecten van stikstofdepositie door de beschreven werkzaamheden en andere, reeds vergunde projecten met toename van deposities op de zelfde habitattypen en/of leefgebieden binnen de zelfde Natura 2000-gebieden. De afbakening hiervan is gelijk aan die in paragraaf 1.3.

Uit onze inventarisatie zijn verschillende vergunningen naar voren gekomen waarmee een toename aan stikstofdepositie wordt toegestaan. De hieronder staande tabellen (9.1-9.5) geven een overzicht weer van de gevonden vergunde projecten met een significante toename aan stikstofdepositie per Natura 2000-gebied.

Voor het opstellen van de lijst met projecten waarmee cumulatie kan optreden is een vergunningeninventarisatie uitgevoerd (zie paragraaf 2.3). Hiervoor zijn bij provincies projectgegevens opgevraagd. Ook is via verschillende bekendmakingssites, zoals die van de provincies en LNV, de lijst aangevuld. Als laatste is er gezocht via de zoekmachine van Google op effecten op de betreffende Natura 2000-gebieden. Dit tezamen heeft geleid tot een aantal relevante projecten, waarvan de deposities in tabel 9.1-9.5 zijn samengevat.

Wanneer het habitattype of leefgebied van aangewezen soorten geen (naderende) overschrijding heeft van de KDW of wanneer stikstofdepositie geen knelpunt vormt, wordt er geconcludeerd dat er op zichzelf alsook in cumulatie geen sprake kan zijn van significante gevolgen. Voor gebieden met een naderende overbelasting is de cumulatieve toename aan stikstofdepositie op voorhand verwaarloosbaar ten opzichte van de bandbreedte van 70 mol N/ha/jaar onder de KDW. De bandbreedte is ruim voldoende om met zekerheid te kunnen stellen dat projecten/plannen in cumulatie niet tot significant negatieve gevolgen zullen leiden.

Wanneer het project op zichzelf niet leidt tot significante gevolgen maar wanneer er wel een overschrijding is van de KDW, dan wordt aan de hand van de huidige staat van instandhouding, de kwaliteit, het bestaand beheer, de geëffectueerde maatregelen en/of trend beoordeeld of er in cumulatie met andere plannen/projecten sprake kan zijn van significante gevolgen.

9.1 Rijntakken

De toename van stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project is beperkt in verhouding met de reeds vergunde cumulatieve stikstofdepositie (Tabel 9.1). De KDW van de habitattypen H6120, H6510A en H91F0 en de stikstofgevoelige leefgebieden van de kwartelkoning en watersnip worden op dit moment overschreden door de huidige achtergronddepositie. Stikstof is echter niet het sturende knelpunt voor de instandhouding van deze soorten.

Hoewel er wel sprake is van een relatief hoog tijdelijk cumulatief effect, ligt de piekbelasting vaak dicht bij de projectlocatie en neemt het exponentieel over de afstand via het Gaussisch pluimmodel[7] af tot enkele tienden tot honderdsten van molen. Aangezien de Rijntakken zeer omvangrijk is en een groot deel van Nederland doorkruist daalt de depositie exponentieel naarmate de afstand groter wordt. Zo heeft het project ‘Dijkversterking Wolferen-Sprok’ ter hoogte

[7] Dit model is gebaseerd op de veronderstelling, dat in een homogene en stationaire turbulente stroming de emissie uit een puntbron volgens een Gaussisch verdeling wordt verspreid.

van de huidige voorgenomen ontwikkeling (Kolland & Overlangbroek) als referentie voor de afstand) een effect van 0,01 mol N/ha/jaar, en is het effect van 8,35 mol N/ha/jaar (Tabel 9.1) een forse overschatting van het werkelijke effect. Deze depositie treedt waarschijnlijk zeer dicht nabij het betreffende project op. Ook voor overige vergunde effecten geldt dit. De daadwerkelijke cumulatieve tijdelijke toename ligt hierdoor significant lager dan de Tabel 9.1 doet denken.

Bovendien blijkt uit de cumulatietoets dat er sprake is van een vergunde permanente depositiedaling van minimaal 2,25 mol N/ha/jaar. Dit betekent dat worst-case binnen 226 dagen de door het huidige project geproduceerde relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 1,39 mol N/ha/jaar volledig is vereffend ($^{1,39}/_{2,25}$ * 365 dagen).

Tabel 9.1: Vergunde Wnb stikstofplannen of -projecten sinds 29 mei 2019 met een stikstofeffect op Rijntakken. Datum van bekendmaking, vergunningverlener en de maximale bijdragen staan vermeld in onderstaande tabel. * = ontwerpbesluit.

Plan of Project (kenmerk)	**Datum van besluit**	**Vergunningverlener**	**Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]**	
			Tijdelijk	**Permanent**
Dijkversterking Neder-Betuwe	28-10-2022	Omgevingsdienst Rivierenland	4,22	0
Maritieme Servicehaven Noordelijk Flevoland (ECLI:NL:RVS:2022:2752)	21-9-2022	De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State	0,01	0,01
Herinrichting van het stationsgebied Nunspeet (zaaknummer 2021-015719)	28-6-2022	Provincie Gelderland	0	-0,01
Net op zee Hollandse kust Noord en West Bèta (kenmerk DGNVLG / 21267503)	28-10-2021	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit	0,2	0
Dijkversterking Ijsseldijk Apeldoorns Kanaal (zaaknr 2020-011945)	30-7-2021	Provincie Gelderland	1,41	0
Dijkversterking Waardenburg tot Tiel (zaaknr 2020-011134)	3-5-2021	Provincie Gelderland	1,1	0
Dijkversterking Wolferen-Sprok (zaaknummer 2020-009843)	19-4-2021	Provincie Gelderland	8,35	0
* Bouw en ingebruikname biomassacentrale en exploitatie van gehele inrichting aan de stationsstraat 76 te Koog aan de Zaan (zaaknr OD.299683)	19-11-2020	Provincie Noord-Holland	0	-0,58
Dijkversterking Stad Tiel (zaaknr 2021-005234)	4-11-2020	Provincie Gelderland	0,53	0
dijkversterking Gorinchem – Waardenburg zaaknr (2020-003716)	15-10-2020	Provincie Gelderland	1,04	0
Het oprichten en in gebruik nemen van Windpark Caprice (zaaknr 2019-008594)	15-10-2020	Provincie Gelderland	2,45	0
Vernieuwing van de N307 tussen Roggebot en Kampen (NL.IMRO.0166.00991240-OW01)	10-9-2020	Provincie Overijssel	0,02	0,03
Stadsblokken Meinerswijk (zaaknummer 2020-004079)	17-8-2020	Provincie Gelderland	0,02	0,01
Biomassacentrale Diemen (OD.259299, kenmerk 1397419/1397566)	10-4-2020	Provincie Noord-Holland	0	-0,2
Uitbreiden/wijzigen van een energiecentrale te Geertruidenberg (kenmerk: Z/090074)	19-12-2019	Omgevingsdienst Brabant Noord	3,19	-1,51
TOTAAL (exclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			**22,54**	**-2,25**
TOTAAL (inclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			**23,93**	**-2,25**

Uit de effectanalyse (zie hoofdstuk 4) zijn geen gebiedsspecifieke omstandigheden gebleken waaronder een geringe toename aan stikstofdepositie alsnog zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbaar verschil in de kwaliteit van een habitat of leefgebied van een kwalificerende soort en significante gevolgen kan hebben voor het halen van de instandhoudingsdoelen. Bovendien is er permanent sprake van een daling van de maximale cumulatieve bijdrage waardoor er een toekomstige verbetering optreedt ten aanzien van de hoeveelheid stikstofdepositie.

Conclusie
Significant negatieve gevolgen door een projectgebonden tijdelijke toename aan stikstofdepositie (maximaal 1,39 mol N/ha/jaar gedurende maximaal drie jaar) voor de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken, worden in het kader van het bovenstaande, ook in combinatie met andere plannen en projecten, uitgesloten.

9.2 Kolland & Overlangbroek

De toename van stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project is beperkt in verhouding met de reeds vergunde cumulatieve stikstofdepositie (Tabel 9.2). De KDW van het stikstofgevoelige habitattype H91E0C wordt op dit moment op een beperkt aantal hexagonen overschreden door de huidige achtergronddepositie.

In cumulatie met reeds vergunde maar nog niet (of slechts ten dele) uitgevoerde plannen of projecten ondervindt het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek een maximale tijdelijke depositie van 2,42 mol N/ha/jaar (Tabel 9.2). Daarbij blijkt uit de cumulatietoets dat er sprake is van een vergunde permanente depositiedaling van minimaal 6,05 mol N/ha/jaar. Dit betekent dat worst-case binnen 11 dagen de door het huidige project geproduceerde relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,17 mol N/ha/jaar volledig is vereffend ($^{0,17}/_{6,05}$ * 365 dagen). Daarbij zal het slechts 157 dagen duren voordat de totale gecumuleerde tijdelijke toename van alle plannen en projecten van maximaal 2,59 mol N/ha is vereffend ten opzichte van de jaarlijkse vergunde permanente daling van minimaal 6,05 mol N/ha/jaar ($^{2,59}/_{6,05}$ * 365 dagen).

Tabel 9.2: Vergunde Wnb stikstofplannen of -projecten sinds 29 mei 2019 met een stikstofeffect op Kolland & Overlangbroek. Datum van bekendmaking, vergunningverlener en de maximale bijdragen staan vermeld in onderstaande tabel.

Plan of Project (kenmerk)	Datum van besluit	Vergunningverlener	Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]	
			Tijdelijk	Permanent
Dijkversterking Neder-Betuwe	28-10-2022	Omgevingsdienst Rivierenland	0,09	0
Net op zee Hollandse kust Noord en West Bèta (kenmerk DGNVLG / 21267503)	28-10-2021	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit	0,19	0
Dijkversterking Waardenburg tot Tiel (zaaknr 2020-011134)	3-5-2021	Provincie Gelderland	0,01	0
Dijkversterking Wolferen-Sprok (zaaknummer 2020-009843)	19-4-2021	Provincie Gelderland	0,01	0

Plan of Project (kenmerk)	Datum van besluit	Vergunningverlener	Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]	
			Tijdelijk	Permanent
Wijziging van stalsysteem voor het bedrijf gelegen aan Overeind 59 in Schalkwijk (Z-WNB-PP-VA-2020-1019)	30-11-2020	Provincie Utrecht	0	-0,01
* Bouw en ingebruikname biomassacentrale en exploitatie van gehele inrichting aan de stationsstraat 76 te Koog aan de Zaan (zaaknr OD.299683)	19-11-2020	Provincie Noord-Holland	0	-1,27
Dijkversterking Stad Tiel (zaaknr 2021-005234)	4-11-2020	Provincie Gelderland	0,02	0
dijkversterking Gorinchem – Waardenburg zaaknr (2020-003716)	15-10-2020	Provincie Gelderland	0,01	0
Wijziging van een bedrijf gelegen aan Langbroekerdijk A38 te Langbroek (Z-WNB-PP-VA-2020-0502)	3-8-2020	Provincie Utrecht	0	-0,04
Biomassacentrale Diemen (OD.259299, kenmerk 1397419/1397566)	10-4-2020	Provincie Noord-Holland	0	-0,35
Uitbreiden/wijzigen van een energiecentrale te Geertruidenberg (kenmerk: Z/090074)	19-12-2019	Omgevingsdienst Brabant Noord	2,09	-4,38
TOTAAL (exclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			**2,42**	**-6,05**
TOTAAL (inclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			**2,59**	**-6,05**

Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies verbonden aan een projecteffect te komen, is langdurig een overschrijding van de KDW 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 (zie paragraaf 3.4). De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitattype en de relatieve toename ten opzichte van de KDW (in dit geval 0,14%)[8]. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe tijdelijke toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden.

Conclusie
Significant negatieve gevolgen door een geringe projectgebonden toename aan stikstofdepositie (maximaal 0,17 mol N/ha/jaar gedurende maximaal drie jaar) voor de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek, worden in het kader van het bovenstaande, ook in combinatie met andere plannen en projecten, uitgesloten.

9.3 Veluwe

De toename van stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project is beperkt in verhouding met de reeds vergunde cumulatieve stikstofdepositie (Tabel 9.3). De KDW van de stikstofgevoelige habitattypen (H2310, H2330, H3130, H4030, H6230, H7150, H9120 en H9190) en stikstofgevoelige

[8] maximale cumulatieve waarde / laagste KDW van beïnvloede natuur: 2,59 / 1857 * 100 = 0,14%

leefgebieden van kwalificerende soorten (wespendief, draaihals, zwarte specht, boomleeuwerik, duinpieper en tapuit) worden op dit moment overschreden door de huidige achtergronddepositie.

In cumulatie met reeds vergunde maar nog niet (of slechts ten dele) uitgevoerde plannen of projecten ondervindt het Natura 2000-gebied Veluwe een maximale tijdelijke depositie van 2,45 mol N/ha/jaar (Tabel 9.3). Daarbij blijkt uit de cumulatietoets dat er sprake is van een vergunde permanente depositiedaling van minimaal 1,71 mol N/ha/jaar. Dit betekent dat worst-case binnen 7 dagen de door het huidige project geproduceerde relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha/jaar volledig is vereffend ($^{0,03}/_{1,71} * 365$ dagen). Daarbij zal het circa 1,5 jaar duren voordat de totale gecumuleerde tijdelijke toename van alle plannen en projecten van maximaal 2,45 mol N/ha is vereffend ten opzichte van de jaarlijkse vergunde permanente daling van minimaal 1,71 mol N/ha/jaar ($^{2,45}/_{1,71} * 1$ jaar).

Tabel 9.3: Vergunde Wnb stikstofplannen of -projecten sinds 29 mei 2019 met een stikstofeffect op Veluwe. Datum van bekendmaking, vergunningverlener en de maximale bijdragen staan vermeld in onderstaande tabel. * = ontwerpbesluit.

Plan of Project (kenmerk)	**Datum van besluit**	**Vergunningverlener**	**Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]**	
			Tijdelijk	**Permanent**
PreZero Nederland Steinfurtstraat 15 Zwolle (Nr. 14104)	29-11-2022	Provincie Overijssel	0	-0,01
Dijkversterking Neder-Betuwe	28-10-2022	Omgevingsdienst Rivierenland	0,28	0
Maritieme Servicehaven Noordelijk Flevoland (ECLI:NL:RVS:2022:2752)	21-9-2022	De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State	0,01	0,01
Herinrichting van het stationsgebied Nunspeet (zaaknummer 2021-015719)	28-6-2022	Provincie Gelderland	0	1,15
Net op zee Hollandse kust Noord en West Bèta (kenmerk DGNVLG / 21267503)	28-10-2021	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit	0,24	0
Dijkversterking IJsseldijk Apeldoorns Kanaal (zaaknr 2020-011945)	30-7-2021	Provincie Gelderland	0,15	0
Dijkversterking Wolferen-Sprok (zaaknummer 2020-009843)	19-4-2021	Provincie Gelderland	0,07	0
* Bouw en ingebruikname biomassacentrale en exploitatie van gehele inrichting aan de stationsstraat 76 te Koog aan de Zaan (zaaknr OD.299683)	19-11-2020	Provincie Noord-Holland	0	-0,83
Dijkversterking Stad Tiel (zaaknr 2021-005234)	4-11-2020	Provincie Gelderland	0,01	0
Stadsblokken Meinerswijk (zaaknummer 2020-004079)	17-8-2020	Provincie Gelderland	0,05	0,02
Biomassacentrale Diemen (OD.259299, kenmerk 1397419/1397566)	10-4-2020	Provincie Noord-Holland	0	-0,26
Uitbreiden/wijzigen van een energiecentrale te Geertruidenberg (kenmerk: Z/090074)	19-12-2019	Omgevingsdienst Brabant Noord	1,61	-1,79
TOTAAL (exclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			**2,42**	**-1,71**
TOTAAL (inclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			**2,45**	**-1,71**

Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies verbonden aan een projecteffect te komen, is langdurig een overschrijding van de KDW 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 (zie paragraaf 3.4). De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitattype en de relatieve toename ten opzichte van de KDW (in dit geval 0,43%)[9]. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe tijdelijke toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden.

Conclusie
Significant negatieve gevolgen door een geringe projectgebonden toename aan stikstofdepositie (maximaal 0,03 mol N/ha/jaar gedurende maximaal drie jaar) voor de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Veluwe, worden in het kader van het bovenstaande, ook in combinatie met andere plannen en projecten, uitgesloten.

9.4 Binnenveld

De toename van stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project is beperkt in verhouding met de reeds vergunde cumulatieve stikstofdepositie (Tabel 9.4). De KDW van de stikstofgevoelige habitattypen (H6410, H7140A en H7140B) en het stikstofgevoelige leefgebied van de habitatrichtlijnsoort geel schorpioenmos worden op dit moment overschreden door de huidige achtergronddepositie.

In cumulatie met reeds vergunde maar nog niet (of slechts ten dele) uitgevoerde plannen of projecten ondervindt het Natura 2000-gebied Binnenveld een maximale tijdelijke depositie van 1,75 mol N/ha/jaar (Tabel 9.4). Daarbij blijkt uit de cumulatietoets dat er sprake is van een vergunde permanente depositiedaling van minimaal 4,86 mol N/ha/jaar. Dit betekent dat worst-case binnen 2 dagen de door het huidige project geproduceerde relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar volledig is vereffend ($^{0,02}/_{4,86}$ * 365 dagen). Daarbij zal het slechts 132 dagen duren voordat de totale gecumuleerde tijdelijke toename van alle plannen en projecten van maximaal 1,75 mol N/ha is vereffend ten opzichte van de jaarlijkse vergunde permanente daling van minimaal 1,71 mol N/ha/jaar ($^{2,45}/_{1,71}$ * 365 dagen).

Tabel 9.4: Vergunde Wnb stikstofplannen of -projecten sinds 29 mei 2019 met een stikstofeffect op Binnenveld. Datum van bekendmaking, vergunningverlener en de maximale bijdragen staan vermeld in onderstaande tabel. * = ontwerpbesluit.

Plan of Project (kenmerk)	Datum van besluit	Vergunningverlener	Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]	
			Tijdelijk	Permanent
Dijkversterking Neder-Betuwe	28-10-2022	Omgevingsdienst Rivierenland	0,11	0
Net op zee Hollandse kust Noord en West Bèta (kenmerk DGNVLG / 21267503)	28-10-2021	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit	0,12	0

[9] maximale cumulatieve waarde / laagste KDW van beïnvloede natuur: 2,45 / 571 * 100 = 0,43%

Plan of Project (kenmerk)	Datum van besluit	Vergunningverlener	Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]	
			Tijdelijk	Permanent
Dijkversterking Wolferen-Sprok (zaaknummer 2020-009843)	19-4-2021	Provincie Gelderland	0,01	0
* Bouw en ingebruikname biomassacentrale en exploitatie van gehele inrichting aan de stationsstraat 76 te Koog aan de Zaan (zaaknr OD.299683)	19-11-2020	Provincie Noord-Holland	0	-1,11
Dijkversterking Stad Tiel (zaaknr 2021-005234)	4-11-2020	Provincie Gelderland	0,01	0
Wijziging van een bedrijf gelegen aan Langbroekerdijk A38 te Langbroek (Z-WNB-PP-VA-2020-0502)	3-8-2020	Provincie Utrecht	0	-0,01
Biomassacentrale Diemen (OD.259299, kenmerk 1397419/1397566)	10-4-2020	Provincie Noord-Holland	0	-0,34
Uitbreiden/wijzigen van een energiecentrale te Geertruidenberg (kenmerk: Z/090074)	19-12-2019	Omgevingsdienst Brabant Noord	1,48	-3,4
TOTAAL (exclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			**1,73**	**-4,86**
TOTAAL (inclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			**1,75**	**-4,86**

Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies verbonden aan een projecteffect te komen, is langdurig een overschrijding van de KDW 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 (zie paragraaf 3.4). De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitattype en de relatieve toename ten opzichte van de KDW (in dit geval 0,24%)[10]. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe tijdelijke toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden.

Conclusie
Significant negatieve gevolgen door een geringe projectgebonden toename aan stikstofdepositie (maximaal 0,02 mol N/ha/jaar gedurende maximaal drie jaar) voor de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld, worden in het kader van het bovenstaande, ook in combinatie met andere plannen en projecten, uitgesloten.

9.5 Lingegebied en Diefdijk Zuid

De toename van stikstofdepositie ten gevolge van het voorgenomen project is beperkt in verhouding met de reeds vergunde cumulatieve stikstofdepositie (Tabel 9.5). De KDW van de stikstofgevoelige habitattypen H91E0B, H6510A, H91E0C, H6510B en H7230 worden op dit moment overschreden door de huidige achtergronddepositie.

In cumulatie met reeds vergunde maar nog niet (of slechts ten dele) uitgevoerde plannen of projecten ondervindt het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid een maximale tijdelijke depositie van 4,52 mol N/ha/jaar (Tabel 9.5).

[10] maximale cumulatieve waarde / laagste KDW van beïnvloede natuur: 1,75 / 714 * 100 = 0,24%

Daarbij blijkt uit de cumulatietoets dat er sprake is van een vergunde permanente depositiedaling van minimaal 7,82 mol N/ha/jaar. Dit betekent dat worst-case binnen één dag de door het huidige project geproduceerde relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar volledig is vereffend ($^{0,01}/_{7,82} * 365$ dagen). Daarbij zal het slechts 211 jaar duren voordat de totale gecumuleerde tijdelijke toename van alle plannen en projecten van maximaal 4,52 mol N/ha is vereffend ten opzichte van de jaarlijkse vergunde permanente daling van minimaal 7,82 mol N/ha/jaar ($^{4,52}/_{7,82} * 365$ dagen).

Tabel 9.5: Vergunde Wnb stikstofplannen of -projecten sinds 29 mei 2019 met een stikstofeffect op Lingegebied en Diefdijk Zuid. Datum van bekendmaking, vergunningverlener en de maximale bijdragen staan vermeld in onderstaande tabel. * = ontwerpbesluit.

Plan of Project (kenmerk)	**Datum van besluit**	**Vergunningverlener**	**Maximale bijdrage [mol N/ha/jaar]**	
			Tijdelijk	**Permanent**
Dijkversterking Neder-Betuwe	28-10-2022	Omgevingsdienst Rivierenland	0,01	0
Net op zee Hollandse kust Noord en West Bèta (kenmerk DGNVLG / 21267503)	28-10-2021	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit	0,18	0
Dijkversterking Waardenburg tot Tiel (zaaknr 2020-011134)	3-5-2021	Provincie Gelderland	0,01	0
* Bouw en ingebruikname biomassacentrale en exploitatie van gehele inrichting aan de stationsstraat 76 te Koog aan de Zaan (zaaknr OD.299683)	19-11-2020	Provincie Noord-Holland	0	-0,98
dijkversterking Gorinchem – Waardenburg zaaknr (2020-003716)	15-10-2020	Provincie Gelderland	0,06	0
Biomassacentrale Diemen (OD.259299, kenmerk 1397419/1397566)	10-4-2020	Provincie Noord-Holland	0	-0,21
Uitbreiden/wijzigen van een energiecentrale te Geertruidenberg (kenmerk: Z/090074)	19-12-2019	Omgevingsdienst Brabant Noord	4,25	-6,63
TOTAAL (exclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			**4,51**	**-7,82**
TOTAAL (inclusief het maximale relevante projectgebonden stikstofeffect)			**4,52**	**-7,82**

Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies verbonden aan een projecteffect te komen, is langdurig een overschrijding van de KDW 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 (zie paragraaf 3.4). De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitattype en de relatieve toename ten opzichte van de KDW (in dit geval 0,4%)[11]. Het is uitgesloten dat in deze situatie een dergelijke geringe tijdelijke toename in depositie tot meetbare veranderingen in de abiotische randvoorwaarden (bodem pH, nutriënten beschikbaarheid), soortensamenstelling of structuur van het habitattype zal leiden.

[11] maximale cumulatieve waarde / laagste KDW van beïnvloede natuur: 4,52 / 1143 * 100 = 0,4%

Conclusie
Significant negatieve gevolgen door een geringe projectgebonden toename aan stikstofdepositie (maximaal 0,01 mol N/ha/jaar gedurende maximaal drie jaar) voor de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid, worden in het kader van het bovenstaande, ook in combinatie met andere plannen en projecten, uitgesloten.

10 Conclusie

10.1 Algehele conclusie

De voorgenomen werkzaamheden veroorzaken een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 1,39 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden binnen de Natura 2000-gebieden ‘Rijntakken’, ‘Kolland & Overlangbroek’, ‘Veluwe’, ‘Binnenveld’ en ‘Lingedijk en Diefdijk Zuid’ gedurende 3 jaar.

Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal.

Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de berekende tijdelijke toenames aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden niet zullen leiden tot een negatief ecologisch effect. De tijdelijke stikstofdepositie ten gevolge van de aanlegfase van de dijkversterking WAM staan derhalve niet in de weg aan het behalen van de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen.

10.2 Conclusies per Natura 2000-gebied

10.2.1 Rijntakken

De voorgenomen werkzaamheden veroorzaken een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 1,39 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de berekende tijdelijke toenames aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden niet zullen leiden tot ecologische effecten. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

10.2.2 Kolland & Overlangbroek

De voorgenomen werkzaamheden veroorzaken een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,17 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek. Voor het habitattype waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de berekende tijdelijke toenames aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden niet zullen leiden tot ecologische effecten. Dit geldt voor habitattype H91E0C. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

10.2.3 Veluwe

De voorgenomen werkzaamheden veroorzaken een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Veluwe. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de berekende tijdelijke toenames aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden niet zullen leiden tot een meetbaar negatief ecologisch effect. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

10.2.4 Binnenveld

De voorgenomen werkzaamheden veroorzaken een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Binnenveld. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de berekende tijdelijke toenames aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden niet zullen leiden tot een negatief ecologisch effect. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

10.2.5 Lingegebied en Diefdijk Zuid

De voorgenomen werkzaamheden veroorzaken een toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Lingegebied en Diefdijk Zuid. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende tijdelijke toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de berekende tijdelijke toenames aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden niet zullen leiden tot een negatief ecologisch effect. De tijdelijke stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen werkzaamheden staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Referenties

AERIUS. 2021. Habitatkartering Nederlandse Natura 2000-gebieden. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg: BIJ12.

AERIUS-Calculator. 2022. Habitatkartering Nederlandse Natura 2000-gebieden. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg: BIJ12.

BIJ12. 2020. Soorten - relatie leefgebied. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg. AERIUS: AERIUS.

Bouwman, J.H., M.E. Nijssen, A.S. Adams, H.M. Beije, D. Groenendijk, and N.A.C. Smits. 2016. Herstelstrategie Dotterbloemgrasland van veen en klei (leefgebied 7).

Cunha, A., S.A. Power, M.R. Ashmore, P.R.S. Green, B.J. Haworth, and R. Bobbink. 2002. "Whole ecosystem nitrogen manipulation: an updated review." *Report-Joint Nature Conservation Committee* (331).

Dorland, E., J. Pingen, J. Kusters & J. Ex. 2017. PAS-gebiedsanalyse 038 Rijntakken.

Dorland, E., J. Pingen, J. Kusters, and J. Ex. 2017. PAS-gebiedsanalyse 038 Rijntakken.

Gebiedsanalyse. 2017. Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) - Veluwe (057).

Gijsman, F. and P. Karman. 2023. Stikstofdepositie dijkversterking WAM SLD-WAM-PU. memo met referentie HZMPZ3CW7XY7-1320240951-26:v0.1. ARCADIS Nederland B.V., Arnhem.

Goderie, R. and K. Vertegaal. 2020. Achtergrondnotitie actualiseren StikstofEffectvoorspellingsModel (SEM 3.1). Royal HaskoningDHV.

Greven, H.C. 1992. *Changes in the Dutch Bryophyte flora and air pollution : significance of mosses for nature conservation : recommendations for management.Dissertationes botanicae ; bd.194*. Berlin : J. Cramer, 1992.

Heil, GW, and WH Diemont. 1983. "Raised nutrient levels change heathland into grassland." *Vegetatio* 53 (2): 113-120.

Hommel, P.W.F.M., J. den Ouden, H.P.J. Huiskes, W.A. Ozinga, G.A. van Duinen, M.J. Weijters, R. Bobbink, and N.A.C. Smits. 2020. *Herstelstrategie H9190: Oude eikenbossen.*

Klaarenbeek, R. 2022. *Overzicht aanpak verdroging/natuurherstel gebieden Kolland en Overlangbroek.* BWZ Ingenieurs (Everdingen).

Klaarenbeek, R., M.A.M. van Dorst, and D. Eijsackers. 2020. *Evaluatie verdrogingsbestrijding.* (Provincie Utrecht).

Kleijberg, R. 2020. Natura 2000 gebieden rond de Amsterdamse haven.

Koffijberg, K., C.A. Hallmann, O. Keišs, and N. Schäffer. 2016. "Recent population status and trends of Corncrakes Crex crex in Europe."

Krupa, S. V. 2003. "Effects of atmospheric ammonia (NH3) on terrestrial vegetation: a review." *Environmental Pollution* 124 (2): 179-221. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0269-7491(02)00434-7. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749102004347.

Lilleskov, Erik A, Thomas W Kuyper, Martin I Bidartondo, and Erik A Hobbie. 2019. "Atmospheric nitrogen deposition impacts on the structure and function of forest mycorrhizal communities: a review." *Environmental Pollution* 246: 148-162.

Lucassen, E., J. van Doorn, and F. Smolders. 2022. *Onderzoek naar aanvullende mogelijkheden ter verbetering van de ondergroei in Overlangbroek.* B-WARE Research Centre (Nijmegen).

Maes, B., and E. van den Dool. 2021. *Resultaten Pilot 'herijking' oude boskernen Provincie Utrecht.* Ecologisch Adviesbureau Maes (Utrecht).

Ministerie van Economische Zaken. 2016. Natura 2000-beheerplan Lingegebied & Diefdijk-Zuid (70).

Ministerie van LNV. 2008a. Natura 2000 profielendocument. Versie 1 september 2008. Ede: Ministerie van LNV, D irectie Kennis.

---. 2008b. Profiel Kwartelkoning (*Crex crex*) A122. Versie 1 september 2008.

Nijssen, M.E., H.M. Beije, J.H. Bouwman, D. Groenendijk, and N.A.C. Smits. 2016. Herstelstrategie Nat, matig voedselrijk grasland (leefgebied 8).

Provincie Gelderland. 2017. Pas gebiedsanalyse 070 Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

---. 2018a. Beheerplan Natura 2000 Veluwe (057). edited by Provincie Gelderland. Arnhem.

---. 2018b. Natura 2000-beheerplan - Rijntakken (038). Provincie Gelderland.

Provincie Utrecht. 2017a. *Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Binnenveld (065).* Provincie Utrecht (Utrecht).

---. 2017b. Natura 2000 Gebiedsanalyse voor de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) Kolland/Overlangbroek (081).

---. 2018. *Natura 2000-beheerplan Binnenveld.* Provincie Utrecht (Utrecht).

---. 2019. Beheerplan 2019-2025 N2000-gebied Kolland en Overlangbroek. Utrecht: Provincie Utrecht, afdeling Fysieke Leefomgeving, team Natuur en Landbouw.

Royal HaskoningDHV, . 2017. *PAS-analyse Herstelstrategieën voor Natura 2000 gebied Binnenveld.* (Utrecht: Provincie Gelderland Provincie Utrecht, Waterschap Vallei en Veluwe).

Smits, N.A.C., H.M. Beije, J.J. Vogels, and R.W. de Waal. 2020. *Herstelstrategie H4030: Droge heiden.*

Sparrius, L., and M. Riksen. 2019. *Evaluatie van elf jaar stuifzandbeheer op de Veluwe 2007-2018.* BLWG & Wageningen UR.

van Dijk, G., J van Diggelen, C. Cusell, J. van Belle, A. Kooijman, T. van den Broek, R. Bobbink, I. Mettrop, L. Lamers, and A. Smolders. 2021. "Chemische condities in trilveen en effecten van stikstofdepositie." *De Levende Natuur* 122 (3): 84-87.

van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal, and A. van Hinsberg. 2012. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000.* Alterra (Wageningen).

van Dobben, H.F., and A. van Hinsberg. 2008. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden.* Alterra (Wageningen).

van Kleunen, A., H. Sierdsema, and C. Kampichler. 2022. *Herstelplan leefgebied Porseleinhoen en Watersnip in Natura 2000-gebied Rijntakken.* Sovon Vogelonderzoek Nederland (Nijmegen).

Velders, G.J.M., Aben, J.M.M., G.P. Geilenkirchen, H.A. den Hollander, L. Nguyen, van der Swaluw, E., W.J. de Vries, and R.J. Wichink Kruit. 2018. Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).

Velders, G.J.M., J.M.M. Aben, G.P. Geilenkirchen, H.A. den Hollander, L. Nguyen, E. van der Swaluw, W.J. de Vries, and R.J. Wichink Kruit. 2018. Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).

Bijlage 1 AERIUS projectberekening

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op 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, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

AERIUS CALCULATOR

Projectberekening

Contactgegevens

Rechtspersoon	
Inrichtingslocatie	,

Activiteit

Omschrijving	Dijkversterking SLD-WAM- PU
Toelichting	Werkzaamheden dijkversterking SLD-WAM- PU, resultaten per bouwjaar, bouwperiode 3 jaar inclusief omrijdend verkeer

Berekening

AERIUS kenmerk	RNQLvVs2j2bw
Datum berekening	31 januari 2023, 18:41
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Situatie 2 - Referentie	2023	65,4 kg/j	772,6 kg/j
Realisatiefase - Beoogd	2023	177,1 kg/j	3.391,3 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Situatie 2 - Referentie	1,57 mol/ha/j	4170392	Rijntakken
Realisatiefase - Beoogd	2,04 mol/ha/j	4162743	Rijntakken
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	5.549,06 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename van depositie	1,39 mol/ha/j		
Grootste afname van depositie	0,00 mol/ha/j		

AERIUS CALCULATOR

Projectberekening

Situatie 2 (Referentie), rekenjaar 2023

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Verkeersnetwerk	65,4 kg/j	772,6 kg/j

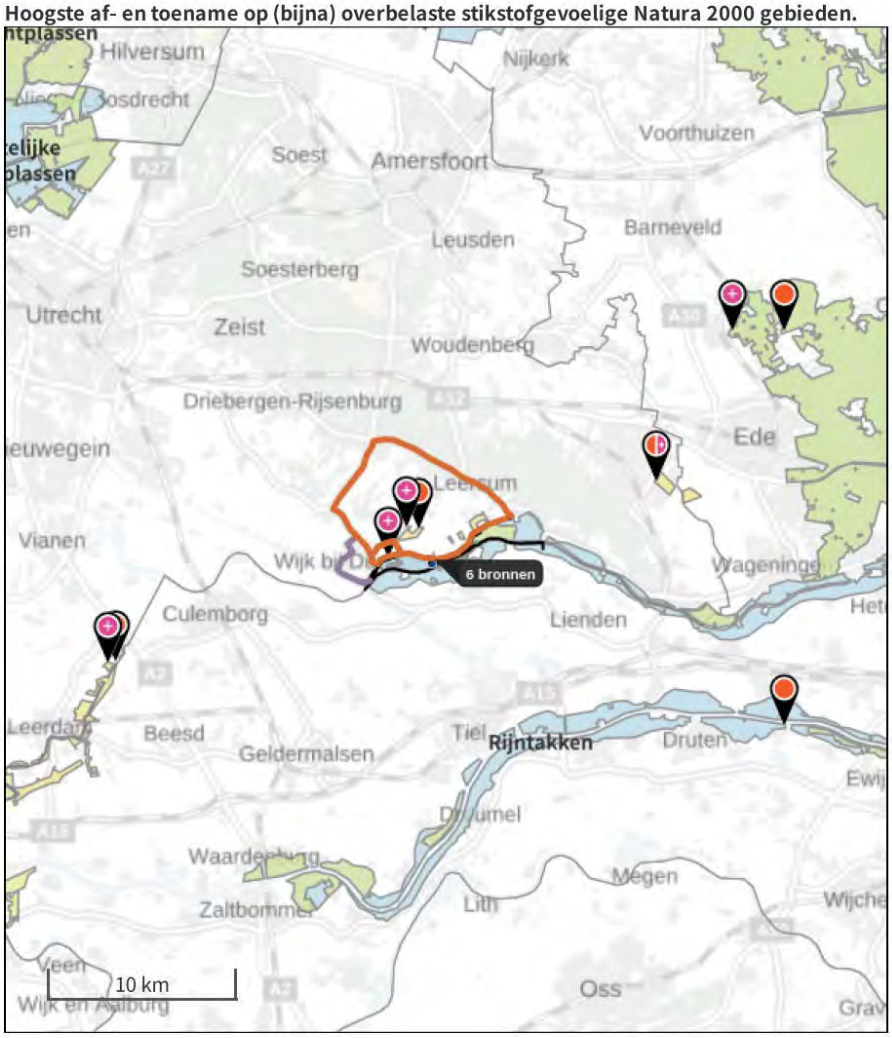


Projectberekening

Realisatiefase (Beoogd), rekenjaar 2023

Emissiebronnen		Emissie NH_3	Emissie NO_x
1	Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Werkzaamheden	33,8 kg/j	1.379,0 kg/j
3	Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Werkzaamheden kranen op schepen	2,5 kg/j	58,5 kg/j
4	Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | Semi Beunschip 1.800 ton	-	6,0 kg/j
7	Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats | Aanlegplaats	-	23,0 kg/j
8	Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route | Sleepboten	-	11,8 kg/j
9	Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute | SemiBeun 1.350 ton	-	110,2 kg/j
	Verkeersnetwerk	140,8 kg/j	1.802,9 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- Grootste toename van depositie
- Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatiefase" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	5.549,06	2.934,64	5.549,06	1,39	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Rijntakken (38)	118,29	2.602,31	118,29	1,39	0,00	0,00
Kolland & Overlangbroek (81)	1,07	1.946,23	1,07	0,17	0,00	0,00
Veluwe (57)	5.386,51	2.934,64	5.386,51	0,03	0,00	0,00
Binnenveld (65)	10,83	1.914,13	10,83	0,02	0,00	0,00
Lingegebied & Diefdijk-Zuid (70)	32,36	2.784,87	32,36	0,01	0,00	0,00

Situatie 2, Rekenjaar 2023

1 Wegverkeer | Weg

				Links	Rechts		
Naam	Autonome verkeer					NO_x	772,6 kg/j
Locatie	X:156342,07 Y:443196,02	Type scherm		-	-	NO_2	177,7 kg/j
Lengte	8.409,16 m	Hoogte		-	-	NH_3	65,4 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg		-	-		
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte	0 m						

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	815 p/etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	28 p/etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	13 p/etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/etmaal	0,0 %

Realisatiefase, Rekenjaar 2023

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Werkzaamheden	NO_x	1.379,0 kg/j
Locatie	X:156973,13 Y:443506,39	NH_3	33,8 kg/j
Oppervlakte	109,14 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Werktuigen stage I	Stage-I, <= 2001, 75-560 kW, diesel, SCR: nee	18836 l/j	942 u/j		NO_x	569,8 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j
Werktuigen stage IIIB	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1154 l/j	58 u/j	35 l/j	NO_x	13,0 kg/j
					NH_3	0,3 kg/j
Werktuigen Stage IV	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	378 l/j	252 u/j		NO_x	8,8 kg/j
					NH_3	2,8 g/j
Werktuigen Stage IV	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	16874 l/j	871 u/j	1012 l/j	NO_x	95,7 kg/j
					NH_3	4,0 kg/j
Werktuigen Stage V	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	122265 l/j	6307 u/j	7336 l/j	NO_x	691,7 kg/j
					NH_3	29,3 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Aan-/afvoer route vakken Lunenburgerwaard Oost, Sluis Amerongen, Oud Kolland, Kolland, Buitenpolder.			Links	Rechts	NO_x 139,6 kg/j
Locatie	X:155779,5 Y:443045,91	Type scherm		-	-	NO_2 41,7 kg/j
Lengte	8.951,62 m	Hoogte		-	-	NH_3 3,8 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg		-	-	
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	586 p/jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	4731 p/jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %

3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Werkzaamheden kranen op schepen	NO_x	58,5 kg/j
		NH_3	2,5 kg/j
Locatie	X:155349,42 Y:442796,47		
Oppervlakte	0,06 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Kranen	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	10377 l/j	519 u/j	623 l/j	NO_x	58,5 kg/j
					NH_3	2,5 kg/j

4 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	Semi Beunschip 1.800 ton	Vaarwater	Lek	NO_x	6,0 kg/j
		Van A naar B	Stroomopwaarts		
Locatie	X:153510,23 Y:442470,13				
Lengte	4.483,71 m				

Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
M7	Motorvrachtschip - M7 (Verlengd Rijn Herne Schip)	2 p/jaar	100 %	2 p/jaar	0 %	NO_x	6,0 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j

5 Wegverkeer | Weg

Naam	Aan-/afvoer route vakken Kanaaldijk, Kasteel, Waterfront voor damwanden en grond			Links	Rechts	NO_x	49,3 kg/j
Locatie	X:150339,24 Y:442702,11	Type scherm		-	-	NO_2	14,3 kg/j
Lengte	4.613,25 m	Hoogte		-	-	NH_3	1,0 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg		-	-		
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte	0 m						

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	351 p/jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	2839 p/jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %

6 Wegverkeer | Weg

Naam	Aan-/afvoer route vakken Lunenburgerwaard West		Links	Rechts	NO_x	12,0 kg/j
Locatie	X:153502,68 Y:443678,2	Type scherm	-	-	NO_2	3,6 kg/j
Lengte	3.833,03 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	117 p/jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	946 p/jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/jaar	0,0 %

7 Scheepvaart | Binnenvaart: Aanlegplaats

Naam	Aanlegplaats	NO_x	23,0 kg/j
Locatie	X:155349,57 Y:442798,29		

Beschrijving	Type	% Beladen	Bezoeken	Verblijftijd	Walstroom	Stof	Emissie
Semi Beunschip 1350 ton	Motorvrachtschip - M6 (Rijn Herne Schip)	50 %	32 p/jaar	7u	0 %	NO_x	21,3 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j
Semi Beunschip 1800 ton	Motorvrachtschip - M7 (Verlengd Rijn Herne Schip)	50 %	2 p/jaar	9u	0 %	NO_x	1,7 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j

8 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	Sleepboten	NO_x	11,8 kg/j
Locatie	X:153510,23 Y:442470,13		
Lengte	4.483,71 m		

Beschrijving	Type	Vaarbewegingen	Stof	Emissie
Sleepboot	Sleepboten, werkschepen en overige GT: 100-1599	4 p/jaar	NO_x	11,8 kg/j
			NH_3	0,0 kg/j

9 Scheepvaart | Binnenvaart: Vaarroute

Naam	SemiBeun 1.350 ton	Vaarwater Van A naar B	Lek Stroomafwaarts	NO_x		110,2 kg/j
Locatie	X:158389,55 Y:444118,42					
Lengte	6.801,35 m					

Beschrijving	Type	Van A naar B	% Beladen	Van B naar A	% Beladen	Stof	Emissie
Vaarroutes	Motorvrachtschip - M6 (Rijn Herne Schip)	32 p/jaar	100 %	32 p/jaar	0 %	NO_x	110,2 kg/j
						NH_3	0,0 kg/j

10 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Omrijdend verkeer				NO_x	1.602,0 kg/j
Locatie	X:152379,48 Y:449472,45	Type scherm	-	-	NO_2	368,5 kg/j
Lengte	17.437,81 m	Hoogte	-	-	NH_3	135,7 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	815 p/etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	28 p/etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	13 p/etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0 p/etmaal	0,0 %

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	2022_20230126_290cbff6e8
Database versie	2022_290cbff6e8

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

Bijlage 2 Algemene beschrijvingen natuurwaarden

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de habitattypen met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

Habitattypen

H6120 - Stroomdalgraslanden

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Stroomdalgraslanden betreft soortenrijke, relatief open tot tamelijk gesloten, grazige begroeiingen op droge, relatief voedselarme, zandige tot zavelige en meestal kalkhoudende standplaatsen langs de grote en kleinere rivieren. Zij komen voor op stroomruggen, oeverwallen, rivierduinen en op dijken en soms op erosie-steilrandjes, terrasranden of langs de winterbedrand. De plantengemeenschappen van de stroomdalgraslanden zoals die in ons land voorkomen, zijn beperkt tot het laagland van Noordwest-Europa (oostelijk tot in de Baltische Staten). (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H6120 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig [1]	incidenteel	niet					

Figuur 10.1: De abiotische randvoorwaarden van H6120 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Stroomdalgraslanden verzuren zonder bufferende processen van nature. Verhoogde stikstofdepositie versnelt dit proces. De afname van kwaliteit van de stroomdalgraslanden uit zich vooral in een toename van stikstofindicerende soorten en verschuiving naar voedselrijkere associaties. De invloed van stikstofdepositie op de vermesting van stroomdalgraslanden hierop is, in relatie tot veranderingen in frequentie van overstroming, nutriënten in het sediment, grondgebruik en beheer, echter onbekend. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factor doorwerkt: een afname van voedselaanbod en verandering van het microklimaat. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H6510A - Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Glanshaver- en vossenstaarthooilanden 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. De plantengemeenschappen van dit habitattype in ons land worden gerekend tot twee plantensociologische verbonden. Overeenkomend met deze indeling in verbonden worden binnen dit habitattype twee subtypen onderscheiden: H6510A en H6510B. Het subtype H6510A betreft glanshaverhooiland (verbond Arrhenatherion elatioris) en is aanwezig in hoge delen van de uiterwaarden, op dijken, op oeverwallen langs beken en op hellingen en droogdalen in het heuvelland. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H6510A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig [2]	incidenteel	niet					

Figuur 10.2: De abiotische randvoorwaarden van H6510A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzuring als gevolg van stikstofdepositie treedt niet snel op in H6510A. Vanwege de (incidentele) overstroming met kalkrijk rivierwater of de (in heuvelland) aanwezigheid van kalkgesteente is de buffercapaciteit namelijk redelijk hoog. Vermesting als gevolg van stikstofdepositie vormt eerder een knelpunt, omdat glanshaverhooilanden meestal gelimiteerd worden door stikstof of kalium. Verhoogde stikstofdepositie leidt tot verruiging en het eenvormiger worden van de vegetatie, waarbij vooral grassen toenemen ten koste van kruiden. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname van kwantiteit van voedselplanten, verandering van kwaliteit van voedselplanten, afname van beschikbaarheid gastheer en afname van prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H91F0 - Droge hardhoutooibossen

Beschrijving van het habitattype

Dit habitattype betreft de hardhoutooibossen op oeverwallen en andere hoge en droge delen van het rivierengebied waar enige aanvoer van basenrijk water optreedt en tot in de wortelzone doordringt. Het zijn rivierbegeleidende bossen met een aspect van boomsoorten met hard hout. De struiklaag en de kruidlaag zijn doorgaans soortenrijk met plaatselijk veel zeldzame bolgewassen. Op iets vochtigere gronden komen hardhoutooibossen voor met een deels gelijke en deels afwijkende soortensamenstelling. In overeenstemming met de afbakening in België en Duitsland worden deze hardhoutooibossen ingedeeld bij habitattype H91E0 (Natura 2000-profieldocument).

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H91F0 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet					

Figuur 10.3: De abiotische randvoorwaarden van H91F0 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Overstroming van H91F0 kan in een oppervlakkig verzuurd droog ooibos (met matige habitatkwaliteit) een pH sprong opleveren van 2,5 eenheid: van 4 naar 6,5. Overstroming beperkt daarmee het optreden van verzuring. Vermesting lijkt beperkt aan de orde, maar het is niet duidelijk of dit in vegetatiekundig goed ontwikkelde situaties een probleem oplevert. Er zijn geen typische diersoorten waarvoor effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten. Er komen wel Vogel- of Habitatrichtlijnsoorten voor waarvoor de stikstofgevoeligheid van het habitattype een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2310 - Stuifzandheiden met struikhei

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype 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. Ze behoren tot de zogenoemde duinvaaggronden en vlakvaaggronden. 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 (Calluna vulgaris). Andere dwergstruiken kunnen ook een belangrijke rol spelen, bijvoorbeeld blauwe bosbes (Vaccinium myrtillus) of, op noordhellingen, rode bosbes (Vaccinium vitis-idaea). 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. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2310 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	Basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	Dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet					

Figuur 10.4: De abiotische randvoorwaarden van H2310 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
Het habitattype heeft van nature een zuur karakter, maar kan onder invloed van stikstofdepositie verder verzuren. Dit heeft met name effect op soorten die voorkomen op de relatief iets beter gebufferde plekken, omdat deze soorten gevoeliger zijn voor verzuring en/of voor het hoge gehalte van ammonium en/of aluminium als gevolg van de depositie. H2310 is zeer voedselarm, waarbij stikstof meestal limiterend is. Vermesting door stikstofdepositie leidt daardoor tot een versnelde groei van grassen, een afname van mossen en korstmossen en na enige tijd tot versnelde vorming van opslag. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: een koeler en vochtiger microklimaat, een afname van de kwaliteit en kwantiteit van voedselplanten en een afname prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2330 - Zandverstuivingen
Beschrijving van het habitattype
Het habitattype Zandverstuivingen betreft pionierbegroeiingen in afwisseling met onbegroeid zand op droge, zeer voedselarme zandgrond in binnenlandse stuifzandgebieden. Het habitattype kan op kleine schaal voorkomen in heidelandschappen, maar ook zo grootschalig zijn ontwikkeld dat van een zandverstuivingslandschap sprake is. In het eerste geval komt het meestal voor op plekken die zijn omgeven door het habitattype Stuifzandheiden met struikhei (H2310). Zonder periodiek actief herstel van de pionieromstandigheden zullen deze kleine plekken dichtgroeien. In het tweede geval gaat het om een afwisseling van veelal geheel of gedeeltelijk begroeide duinen, waar vegetatie het zand invangt en vasthoudt, en vlakkere, onbegroeide of spaarzaam begroeide laagten waar het zand wegstuift. 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 steilwandjes 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. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2330 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b

Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	Vochtig	matig droog	droog

Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout

Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk

Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet

Figuur 10.5: De abiotische randvoorwaarden van H2330 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
Het Habitattype H2330 zandverstuivingen heeft als kenmerk zeer winderosie gevoelig te zijn en zonder bescherming onder erosieve weersomstandigheden makkelijk tot verstuiving overgaan. Stuifzand heeft een lage zuur neutraliserende capaciteit, waardoor een hoge stikstofdepositie leidt tot snelle verzuring. Vermestende effecten bestaan uit versnelde successie, beperkte vergrassing en een afname van de kale grond, een afname van korstmosbedekking en soortendiversiteit, een toename van algengroei en opslag van vliegdennen. Daarnaast neemt, als gevolg van vergrassing en verbossing, de verstuiving door zand af en daarmee ook de windwerking. Naast het verhogen van de stikstofbeschikbaarheid, kan hoge ammoniumdepositie leiden tot ammoniumtoxiciteit, wat de groei van korstmossen verder belemmert en tot het uitspoelen van basische kationen, een lagere pH en aluminiumtoxiciteit. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: een koeler en vochtiger microklimaat, een afname van de kwaliteit van voedselplanten en een afname prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H3130 - Zwakgebufferde vennen
Beschrijving van het habitattype
Dit habitattype betreft begroeiingen van zwakgebufferde vennen. Het onderscheid met de zeer zwak gebufferde vennen van habitattype 3110 is dat die vennen een lager gehalte aan bicarbonaat hebben ofwel koolstofgelimiteerd zijn. Zwakgebufferde vennen daarentegen zijn niet koolstofgelimiteerd en kunnen -hoewel de naamgeving hierover verwarring wekt- zowel zwak

gebufferd als zeer zwak gebufferd zijn. Kenmerkend voor deze vennen is een groot aantal soorten, waaronder veel pioniersoorten van kale oevers en open water. En toch zijn de meeste van de vennen van dit habitattype niet meer dan enkele tientallen meters 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 (gradiënten) in zones en fijnschalige mozaïeken. De standplaatscondities variëren van zeer voedselarm (oligotroof) tot voedselarm (mesotroof), van aquatisch tot vochtig, langdurig tot zeer kortstondig overstroomd enzovoort Voor een deel betreft het systemen die zijn ontstaan uit uitgeveende hoogveenvennen. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H3130 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep drooglvallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout		
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk		
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet				

Figuur 10.6: De abiotische randvoorwaarden van H3130 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
Vanwege de geringe buffering van H3130 kan stikstofdepositie indirect en direct leiden tot verzuring. Bij daling van de pH beneden de 5 verdwijnen zuur-intolerante zachtwatersoorten en nemen ondergedoken veenmossen in aandeel toe. Op den duur verdwijnen alle waterplanten uit verzuurde vennen als gevolg van koolstoflimitatie. Atmosferische depositie van stikstof leidt tot een verrijking van H3130 met ammonium en/of nitraat. Onder zuurstofrijke omstandigheden wordt ammonium omgezet in nitraat. Onder zuurstofloze omstandigheden ontstaan verhoogde niveaus van ammonium, die leiden tot een hogere productiviteit van soorten die ammonium snel kunnen benutten en snel kunnen groeien. Beide processen leiden tot versnelde successie. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: afname van voortplantingsgelegenheid, afname van de kwaliteit voedselplanten, fysiologische problemen en afname van prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

<u>H4030 - Droge heiden</u>
Beschrijving van het habitattype
Het habitattype Droge Heiden betreft struikheibegroeiingen in het laagland en gebergte van Europa. Ze worden gedomineerd door struikhei al dan niet in combinatie met andere dwergstruiken, grassen en mossen. Droge heides komen in Nederland voor op matig droge tot droge, kalkarme zure bodems waarin zich meestal een podzolprofiel heeft gevormd (mineraalarm en niet

vruchtbaar). Het habitattype komt het meest voor op –al dan niet lemige- dekzanden en op stuwwallen, maar ze strekken zich ook uit op stuwwallen, rivierterrassen en tertiaire (mariene) zandafzettingen. In de stuifzandheiden overheerst doorgaans struikhei (Calluna vulgaris). Andere dwergstruiken kunnen ook een belangrijke rol spelen, bijvoorbeeld blauwe bosbes (Vaccinium myrtillus) of rode bosbes (Vaccinium vitis-idaea). Andere soorten die algemeen voorkomen zijn fijn schapegras (Festuca filiformis) en de mossen heide-klauwtjesmos (Hypnum jutlandicum), gewoon gaffeltandmos (Dicranum scoparium) en bronsmos (Pleurozium schreberi). Struwelen met brem (Cytisus scoparius), solitaire jeneverbes (Juniperus oxycedrus) of gaspeldoorn (Ulex europaeus) maken in veel gebieden deel uit van het heidelandschap en worden dan ook bij dit habitattype gerekend. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H4030 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout		
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk		
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet				

Figuur 10.7: De abiotische randvoorwaarden van H4030 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
De bodems onder droge heiden hebben van nature een zuur karakter. Verzuring door stikstofdepositie kan leiden tot het verdwijnen van minder kenmerkende vegetaties en een achteruitgang van soorten die gevoelig zijn voor een hoog gehalte van ammonium en/of aluminium. Vermesting van H4030 leidt initieel tot een versnelde groei van struikhei en een afname van mossen en korstmossen, waarna na een accumulatieperiode grassen toenemen ten opzichte van struikhei. Korstmossen zijn daarbij vooral gevoelig voor de directe effecten van stikstofdepositie, met name in de vorm van ammonium. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname van voortplantingshabitat, afname van de kwaliteit en kwantiteit van voedselplanten en afname van prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

<u>H6230 - Heischrale graslanden, vochtig kalkarm</u>
Beschrijving van het habitattype
Dit habitattype 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 heide-begroeiingen. Heischrale graslanden komen in verschillende variaties voor op

uiteenlopende bodemtypen: Op de hogere zandgronden en in de duinen komen heischrale graslanden zowel op vochtige, kalkarme (de associatie van klokjesgentiaan en borstelgras) standplaatsen (H6230vka) als op relatief droge (de associatie van liggend walstro en schapegras), kalkarme/-rijke standplaatsen voor (H6230dkr, H6230dka). Alleen de duingemeenschappen op vochtige standplaatsen worden tot habitattype H6230vka gerekend. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H6230 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet					

Figuur 10.8: De abiotische randvoorwaarden van H6230 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
Verzuring in het habitattype H6230 Heischrale graslanden leidt tot het verdwijnen van gevoelige (bijzondere) soorten als gevolg van een daling van de bodem pH en aan pH gerelateerde toxiciteit van metalen (bijv. aluminium) en ammonium. Vermestende effecten uiten zich in een toename van biomassaproductie en uitbreiding van algemene soorten met een afname van zeldzame soorten als gevolg. Toxische effecten van N-depositie zijn zeer groot. Verhoogde ammoniumbeschikbaarheid kan negatieve effecten hebben op de kieming en groei, met name bij een lage bodem-pH. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname van kwaliteit en kwantiteit voedselplanten en afname van prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

<u>H7150 - Pioniervegetaties met snavelbiezen</u>
Beschrijving van het habitattype
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. Ze gaan daar al snel over in gesloten vochtige heidebegroeiingen, die deel uitmaken van habitattype H4010. In de internationale literatuur worden deze pionierbegroeiingen meestal beschouwd als behorend tot één plantensociologisch verbond dat de veenslenken beschrijft, het Rhynchosporion

albae. In ons land wordt een deel van de begroeiingen, de gemeenschappen van de plagplekken in de natte heide, gerekend tot het verbond dat de natte heide beschrijft, het Ericion tetralicis. 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. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H7150 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	Niet [#wordt hier overstroming door waterloopjes bedoeld?]					

Figuur 10.9: De abiotische randvoorwaarden van H7150 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
Verzuring van H7150 kan leiden tot suboptimale condities voor het kenmerkende vegetatietype en kan eveneens gevolgen hebben voor de vegetatietypen die in mozaïek kunnen voorkomen binnen het habitattype. Vermesting heeft een groot effect op H7150, aangezien de kenmerkende vegetatietypen alleen voorkomen onder zeer voedselarme condities. Stikstof komt met name beschikbaar in de vorm van ammonium en bij voldoende fosfaatbeschikbaarheid heeft dit een stimulerende invloed op de plantaardige productie van met name pijpenstrootje. Andere soorten kunnen een toxische invloed ondervinden van ammonium. Er zijn geen typische diersoorten waarvoor effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten. Verder komen er geen Vogel- of Habitatrichtlijnsoorten voor waarvoor de stikstofgevoeligheid van het type een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

<u>H9120 - Beuken-eikenbossen met hulst</u>
Beschrijving van het habitattype
Het habitattype Beuken-eikenbossen met hulst 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. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H9120 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet					

Figuur 10.10: De abiotische randvoorwaarden van H9120 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
Verzuring als gevolg van atmosferische stikstofdepositie leidt tot versnelde uitspoeling van basen, een lage pH en hoge concentraties van vrij Al3+ en NH4+ en daardoor tot vermindering van de vitaliteit van de bomen en afname van planten- en diersoorten. Door de bodemverzuring kan de zuurgraad sterk dalen, spoelen basische kationen versneld uit en komen vooral Al3+, maar ook andere toxische metalen vrij. Het verhoogde aanbod aan stikstof komt aanvankelijk tot uitdrukking in een versnelde groei van beuk, grassen en bramen, en een afname van mycorrhizapaddenstoelen, korstmossen en mossen. In een later stadium worden de effecten van verzuring dominant en neemt de groeisnelheid af. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: veranderingen in de strooisel-, kruid- en struiklagen en daardoor een koeler en vochtiger microklimaat, afname van kwaliteit en kwantiteit van voedselplanten en afname van prooibeschikbaarheid en -kwaliteit. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H9190 - Oude eikenbossen
Beschrijving van het habitattype
het habitattype Oude eikenbossen 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 (mineraal arm bodemprofiel). In de boomlaag van Oude eikenbossen domineren zomereik (Quercus robur) en ruwe berk (Betula pendula). In de ijle struiklaag vallen vooral wilde lijsterbes (Sorbus aucuparia), sporkehout (Rhamnus frangula) en ratelpopulier (Populus tremula) op. De Oude eikenbossen zijn in het algemeen ontstaan in het heide- en stuifzandlandschap en hebben nu vaak de vorm van strubbenbossen. Oude eikenbossen van de duinen zijn onderdeel van het habitattype Duinbossen (H2180). (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H9190 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	Basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b

Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog

Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout

Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk

Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet

Figuur 10.11: De abiotische randvoorwaarden van H9190 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
Verzuring van de bodem door atmosferische depositie van stikstof heeft in H9190 een negatief effect op het bodemleven en de strooiselvertering. Het resultaat is een versnelling van het natuurlijk proces van strooiselophoping. Door de bodemverzuring kan de zuurgraad sterk dalen, spoelen basische kationen versneld uit en komen vooral Al3+, maar ook andere toxische metalen vrij. Vermesting heeft een direct effect op korstmossen, wat vooral voor de korstmosrijke variant van dit bostype een probleem oplevert. Voor het leefgebied van VHR- en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: veranderingen in de strooisel-, kruid- en struiklagen en daardoor een koeler en vochtiger microklimaat, afname van de kwaliteit en kwantiteit van voedselplanten en afname van de prooibeschikbaarheid en -kwaliteit. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

<u>H91E0C - Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)</u>
Beschrijving van het habitattype
Het habitattype Vochtige alluviale bossen 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 (H91E0A en H91E0B) en één voor de beken en kleine riviertjes van de hogere zandgronden en het heuvelland (H91E0C). Het subtype H91E0C betreft beekbegeleidende essenbossen in beekdalen en langs kleinere rivieren van de hogere zandgronden en het heuvelland, die veel overeenkomst vertonen 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 dit habitattype H91E0C gerekend. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H91E0C op basis van het Natura 2000-profielendocument.



Figuur 10.12: De abiotische randvoorwaarden van H91E0C afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
Het habitattype is onder goede hydrologische omstandigheden weinig gevoelig voor verzuring, aangezien de basenvoorziening wordt aangestuurd door hoge grondwaterstanden in de winter, basenrijke kwel en eventueel door aanvoer van basenrijk beekwater via inundaties. Vermesting door stikstofdepositie speelt in het habitattype met name als er sprake is van verdroging. Grote hoeveelheden stikstof en fosfor kunnen dan leiden tot een sterke toename van brandnetels, hoewel de fosfaatbeschikbaarheid hierin limiterend kan zijn. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie doorwerken in een afname van de kwantiteit van voedselplanten (Natura 2000-herstelstrategiedocument).

<u>H6410 - Blauwgraslanden</u>
Beschrijving van het habitattype
Het habitattype Blauwgraslanden betreft soortenrijke hooilanden op voedselarme, basenhoudende bodems die ’s winters plasdras staan en ’s zomers (ten dele) oppervlakkig uitdrogen. De naam blauwgrasland is afgeleid van de zwak blauwgroene kleur van de soorten die het aanzien bepalen. Dat zijn bijvoorbeeld Spaanse ruiter (Cirsium dissectum), blauwe zegge (Carex panicea) en tandjesgras (Danthonia decumbens). De begroeiingen van blauwgraslanden kennen een grote variatie in soortensamenstelling, afhankelijk van bodem, hydrologie en geografische ligging. Zo kunnen in het laagveengebied plaatselijk riet (Phragmites australis) en melkeppe (Peucedanum palustris) talrijk zijn, terwijl op de hogere zandgronden soorten uit de heischrale graslanden opvallend aanwezig zijn. In duingebieden komen plaatselijk ook blauwgraslanden voor. Het betreft hier oudere, reeds langdurig in cultuur gebrachte delen met een sterke bodemontwikkeling. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H6410 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet					

Figuur 10.13: De abiotische randvoorwaarden van H6410 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie

De basenverzadiging en daarmee de weerstand tegen verzuring in de bodem van blauwgraslanden wordt bepaald door de voorraden kationen en bicarbonaat, die vooral via het kwelwater worden aangevoerd. Omdat deze voorraden beperkt zijn, is blauwgrasland gevoelig voor verzuring en kunnen vegetatietypen en typische soorten verdwijnen, terwijl andere soorten juist toenemen. Vermestende effecten van stikstofdepositie worden vaak getemperd doordat stikstof en fosfaat co-limiterende factoren zijn. De input van stikstof wordt grotendeels afgevoerd via maaisel, via uit- en afspoeling naar het grond- en oppervlaktewater en via verluchting naar de atmosfeer, maar onder droge omstandigheden kan stikstof ophopen in de bodem. Vermesting uit zich in een toename van biomassaproductie en uitbreiding van concurrentiekrachtige soorten. Toxische effecten van stikstofdepositie zijn alleen aangetoond in laboratoriumexperimenten, waarbij hoge gehalten van ammonium onder zure omstandigheden een sterk negatief effect bleken te hebben op de typische soort Spaanse ruiter. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname van kwantiteit van voedselplanten en bloemdichtheid, afname van kwaliteit van voedselplanten en afname van beschikbaarheid gastheer en prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

<u>H7140A - Overgangs- en trilvenen (trilvenen)</u>

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Overgangs- en trilvenen betreft soortenrijke veenbegroeiingen van betrekkelijk voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden. De plantengemeenschappen van de overgangs- en trilvenen vormen ontwikkelingsstadia in de verlanding die begint in het open water van sloten, plassen en petgaten. In Nederland komen ze vooral voor in het laagveengebied. Verder kunnen overgangs- en trilvenen ook ontstaan in veenvormende systemen in de middenlopen van beekdalen, op de overgangen van de hogere (pleistocene) zandgronden naar laagveen en in zeekleilandschappen. Verzuring die door toenemende regenwaterinvloed aan de oppervlakte begint, is een natuurlijk proces in laagveensystemen. Daarbij wordt de vegetatiemat heel geleidelijk dikker en eenvormiger en gaan trilvenen (H7140A) over in veenmosrietland (H7140B) of vochtige heiden (H4010B). Het subtype H7140A betreft trilvenen die bestaan uit mosrijke op het water drijvende plantenmatten. Van de vaatplanten voeren schijngrassen de

boventoon en in de moslaag domineren slaapmossen. In trilvenen kunnen zeldzame orchideeën groeien. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H7140A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet					
Gemiddeld Laagste Grond-waterstand	zelden wegzakkend	nauwelijks wegzakkend	zeer ondiep-a	zeer ondiep-b	ondiep-a	ondiep-b	matig diep-a	matig diep-b	diep	

Figuur 10.14: De abiotische randvoorwaarden van H7140A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
Atmosferische stikstofdepositie bevordert voedselminnende veenmosssoorten en versterkt het van nature plaatsvindende verzurende proces, waardoor de duur van het trilveenstadium in verlandingsreeksen wordt verkort. De voor trilveen kenmerkende slaapmossen zijn zeer gevoelig voor ammonium en zullen, als de basenrijke condities niet gehandhaafd kunnen worden en nitrificatie niet meer optreedt, snel verdwijnen bij toenemende depositie. Het is aannemelijk dat evenals in hoogveen, ook in trilveen en veenmosrietland de veenmoslaag fungeert als een N-filter. Wanneer de veenmossen niet alle stikstof kunnen opnemen en stikstof doordringt naar de laag onder het levend veenmos, treedt versnelde successie naar (uiteindelijk) broekbos op. Er zijn geen typische diersoorten waarvoor effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten en er komen geen Vogel- of Habitatrichtlijnsoorten voor waarvoor de stikstofgevoeligheid van het habitattype een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

<u>H7140B - Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)</u>
Beschrijving van het habitattype
Het habitattype Overgangs- en trilvenen betreft soortenrijke veenbegroeiingen van betrekkelijk voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden. De plantengemeenschappen van de overgangs- en trilvenen vormen ontwikkelingsstadia in de verlanding die begint in het open water van sloten, plassen en petgaten. In Nederland komen ze vooral voor in het laagveengebied. Verder kunnen overgangs- en trilvenen ook ontstaan in veenvormende systemen in de middenlopen van beekdalen, op de overgangen van de hogere (pleistocene) zandgronden naar laagveen en in zeekleilandschappen. Verzuring die door toenemende regenwaterinvloed aan de oppervlakte begint, is een natuurlijk proces in laagveensystemen. Daarbij wordt de vegetatiemat heel geleidelijk dikker en eenvormiger en gaan trilvenen

(H7140A) over in veenmosrietland (H7140B) of vochtige heiden (H4010B). Het subtype H7140B betreft veenmosrietlanden. Dit subtype ontwikkelt zich middels verdere stabilisering van de veenlaag. Kenmerkend is een gesloten moslaag met dominantie van veenmossoorten, een varenrijke kruidlaag en een ijle rietlaag. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H7140B op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet					
Gemiddeld Laagste Grond-waterstand	zelden wegzakkend	nauwelijks wegzakkend	zeer ondiep-a	zeer ondiep-b	ondiep-a	ondiep-b	matig diep-a	matig diep-b	diep	

Figuur 10.15: De abiotische randvoorwaarden van H7140B afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
Verzuring door atmosferische depositie versnelt de successie van trilveen naar veenmosrietland, maar wanneer eenmaal veenmosrietland is ontstaan moet verzuring beschouwd worden als een natuurlijk proces. Het is aannemelijk dat evenals in hoogveen, ook in trilveen en veenmosrietland de veenmoslaag fungeert als een N-filter. Wanneer de veenmossen niet alle stikstof kunnen opnemen en stikstof doordringt naar de laag onder het levend veenmos, treedt versnelde successie naar (uiteindelijk) broekbos op. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factor doorwerkt: afname van kwantiteit voedselplanten & bloemdichtheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H7230 - Kalkmoerassen
Beschrijving van het habitattype
het habitattype Kalkmoerassen betreft (meestal) veenvormende begroeiingen van kleine zeggen, andere schijngrassen en slaapmossen in basenrijke kwelmilieus. De meeste van deze kalkmoerassen zijn gelegen op de flanken van beekdalen. Ze komen ook wel voor in kwelzones op de overgang van hogere (pleistocene) zandgronden naar het rivierengebied. De basenminnende begroeiingen van dit habitattype komen in het riviergebied bovendien lokaal voor op zandige plekken, in duinvalleiachtige laagten. Daar treedt bij hoge rivierwaterstanden toestroom op van basenrijk grondwater, terwijl de plekken in de zomer sterk uitdrogen. Veenvorming vindt hier niet plaats. Het habitattype heeft een breed complex van plantengemeenschappen en verbonden. Toch wordt hier geen indeling in subtypen gehanteerd, enerzijds omdat het aantal locaties van het habitattype in ons land zeer gering is. Anderzijds omdat de

begroeiingen van beide verbonden veelal mozaïeken vormen. Binnen Nederland behoort het kalkmoeras van dit habitattype tot de zeer soortenrijke, kwetsbare, zeldzame en bedreigde ecosystemen. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H7230 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b

Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog

Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout

Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk

Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet

Figuur 10.16: De abiotische randvoorwaarden van H7230 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
Het habitattype is, in de aanwezigheid van kwel, niet gevoelig voor verzurende effecten van stikstofdepositie. Vermesting als gevolg van stikstofdepositie kan leiden tot een toename van soorten die zijn aangepast aan een eutroof milieu en een afname van typische soorten. Er zijn geen typische diersoorten, waarvoor effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten. Verder komen er geen diersoorten voor van de Vogel- of Habitatrichtlijn waarvoor de stikstofgevoeligheid van het type een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H91E0B - Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)
Beschrijving van het habitattype
Het habitattype Vochtige alluviale bossen 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 (H91E0A en H91E0B) en één voor de beken en kleine riviertjes van de hogere zandgronden en het heuvelland (H91E0C). Het subtype H91E0B betreft essen-iepenbossen, bevindt zich in de kleiige, hoge delen van de uiterwaarden en prefereert standplaatsen van het hardhoutooibos waarin gewone es domineert. In de uiterwaarden is dit bos momenteel alleen nog in gedegradeerde vorm aanwezig, als populierenaanplant. Dit subtype 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). (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype
Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H91E0B op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b

Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog

Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout

Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk

Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet

Figuur 10.17: De abiotische randvoorwaarden van H91E0B afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt (figuur uit: Natura 2000-profielendocument).

Effectbeschrijving stikstofdepositie
De ruime basenvoorraad in de bodem van habitattype H91E0B maakt het niet waarschijnlijk dat depositie op korte en middellange termijn zorgt voor verzuring in de bodem. Op lange termijn lijkt wel verzuring te kunnen gaan optreden, maar alleen in combinatie met verdroging. De voedselrijkdom van de bodem in essen-iepenbossen is van nature vrij hoog. Dit betekent waarschijnlijk dat het habitattype weinig gevoelig is voor stikstofdepositie, zeker als het gaat om vaatplanten in zeer voedselrijke situaties. Er zijn geen typische diersoorten waarvoor effecten van stikstofdepositie zijn te verwachten en er komen Vogel- of Habitatrichtlijnsoorten voor waarvoor de stikstofgevoeligheid van het habitattype een probleem kan vormen voor de kwaliteit van het leefgebied. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

Habitatrichtlijnsoorten

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de Habitatrichtlijnsoorten met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

H1134 - Bittervoorn
Beschrijving van de Habitatrichtlijnsoort
De Bittervoorn is met een lengte van gemiddeld 5 tot 8 cm een kleine vis uit de familie van de karperachtigen. In Europa betreft het de ondersoort R. s. amarus. De dieren bezitten een kort, gedrongen, zilverkleurig lichaam met een hoge, grijsgroene rug en een opvallende blauwgroene streep, die vanaf het midden van het lichaam tot aan de staart loopt. De schubben zijn groot in vergelijking tot het lichaam. In de voortplantingsperiode of 'paaitijd' (april/juni) hebben de mannetjes rood aangelopen vinnen en bovendien enkele kleine, witte knobbeltjes aan weerszijden van hun snuit. De soort dankt haar naam aan de bittere smaak van het vlees, die waarschijnlijk als een afweermiddel tegen roofvissen werkt (Natura 2000-profielendocument).

H1166 - Kamsalamander

Beschrijving van de Habitatrichtlijnsoort

De Kamsalamander is de grootste inheemse watersalamander. Vrouwtjes kunnen 18 cm lang worden, mannetjes 16 cm. De Kamsalamander heeft een bruine of blauwzwarte rug, de flanken zijn wit gespikkeld en de onderzijde van de dieren is oranjerood tot geel met een zwart vlekkenpatroon. Dit vlekkenpatroon is voor elk dier uniek. In de paartijd, wanneer de dieren in het water verblijven, zijn de volwassen mannelijke exemplaren gemakkelijk te herkennen aan een hoge, getande rugkam, die met een onderbreking aan de staartbasis doorloopt tot aan het einde van de staart. Daarnaast hebben ze midden op de staart aan beide kanten een opvallende witte band. Vrouwelijke dieren missen deze kenmerken. Na de voortplantingstijd trekken de meeste Kamsalamanders naar het land. De mannetjes verliezen dan hun kenmerkende kam. De tot 7 cm grote larven van de soort zijn te herkennen aan de zwarte vlekken op de staartzoom en aan de extreem lange dunne tenen (Natura 2000-profielendocument).

H1042 - Gevlekte witsnuitlibel

Beschrijving van de Habitatrichtlijnsoort

De Gevlekte witsnuitlibel is vergeleken met andere witsnuitlibellen relatief fors gebouwd. Het mannetje is onmiskenbaar door de grote gele vlek op het zevende segment; het vrouwtje is te herkennen aan de grote vlekken op het achterlijf. De Gevlekte witsnuitlibel vliegt tussen begin mei en eind juli. De larven leven in ondiep water met veel waterplanten waar ze twee jaar verblijven. De mannetjes bezetten een territorium dat ze verdedigen vanaf een uitkijkpost die ze veelvuldig opzoeken. Na de paring begint het vrouwtje meestal direct met het afzetten van de eieren. Vaak wordt ze daarbij begeleid door het mannetje. Soms verlaat ze echter het water om aan andere mannetjes te ontkomen en keert ze terug als de dichtheid van de mannetjes kleiner is. De Gevlekte witsnuitlibel is een kenmerkende libel van ongestoorde verlandende laagveenmoerassen. Op de zandgronden komen kleine populaties voor in gebufferde, rijk begroeide vennen en plassen. In sommige jaren kunnen zwervers van de soort ‘invasie-achtig’ in Nederland voorkomen (Natura 2000-profielendocument).

H1831 - Drijvende waterweegbree

Beschrijving van de Habitatrichtlijnsoort

Drijvende waterweegbree is een zeldzame waterplant uit de Waterweegbreefamilie (Alismataceae). De plant heeft een isoëtide groeivorm. De isoëtide planten zijn gekenmerkt door een rozet van stevige, holle, lijn- of priemvormige bladeren. Ze zijn aangepast aan standplaatsen die een groot deel van het jaar onder water staan en zo nu en dan droogvallen. Drijvende waterweegbree heeft een wortelrozet met ondergedoken, lijnvormige bladen (5-6 cm lang, 5-8 mm breed) en ijle stengels met lang gesteelde, drijvende of in het water zwevende, 1-3 cm grote bladeren die ovaal tot elliptisch van vorm zijn. De bloeistengels die aan de wortelrozet ontspringen, dragen lang gesteelde bloemen. De bloemen spreiden zich boven het water uit en hebben drie witte kroonbladen met een gele nagel. De planten bloeien van juni tot september. De bloeiwijze vormt zich in eerste instantie onder water, maar gaat vervolgens drijven, waarna bestuiving kan plaatsvinden. Soms blijft de bloem gesloten onder water; dan vindt zelfbestuiving plaats (Natura 2000-

profielendocument).

H1393 - Geel schorpioenmos
Beschrijving van de Habitatrichtlijnsoort
Geel schorpioenmos is een bladmos dat tot 15 cm lang kan worden en in plukken of kleine, dichte zoden groeit. De kleur is bleek geelgroen tot helder groen met een vettige glans. De stengel is aan de top sterk teruggekromd en niet of nauwelijks vertakt (als een wandelstok). De sikkelvormige stengelbladen zijn tot 3 mm lang. De blaadjes hebben een kort topdeel met smal driehoekig uiteinde en een nerf die tot voorbij halverwege het blad doorloopt. De soort is gemakkelijk te verwarren met sikkelmossen als Drepanocladus exannulatus en Moerassikkelmos (Drepanocladus aduncus), maar onderscheidt zich van deze door het ontbreken van bladhoekcelgroepen. Qua formaat lijkt Geel schorpioenmos op Klein schorpioenmos (Scorpidium revolvens), maar deze heeft een goudachtige of bruingele kleur (Natura 2000-profielendocument).

Broedvogels

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de broedvogels met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

A122 - Kwartelkoning
Beschrijving van de Vogelrichtlijnsoort
De kwartelkoning is half zo groot als een patrijs maar veel slanker, met opvallend roodbruine vleugels in de vlucht. De vogel is zeer moeilijk waarneembaar. Gaan luisteren naar de raspende roep in zijn potentële leefgebied op warme meiavonden is vrijwel de enige manier om erachter te komen of zich ergens een exemplaar bevindt. De kwartelkoning is een broedvogel van open, kruidenrijke vegetaties en is in ons land vooral te vinden op landbouwgronden. De Nederlandse broedvogels overwinteren in Afrika ten zuiden van de Sahara (Natura 2000-profielendocument).

A153 - Watersnip
Beschrijving van de Vogelrichtlijnsoort
De mannetjes van de watersnip vallen in de broedtijd op door hun opvallende baltsgedrag: ze laten zich in een steile lijn uit de lucht naar beneden vallen, waarbij de staartpennen een opvallend ‘mekkerend’ geluid teweeg brengen. Dit heeft hun de volksnaam ‘hemelgeit’ opgeleverd. De watersnip nestelt in allerlei vochtige terreinen, zoals moerassen, veengebieden en drassige graslanden waarbij de aanwezigheid van zachte bodem van belang is voor het voedsel zoeken. De Nederlandse broedvogels zijn trekvogels en overwinteren tot in Noord-Afrika (Natura 2000-profielendocument).

A072 - Wespendief
Beschrijving van de Vogelrichtlijnsoort
De wespendief is een onopvallende, slanke roofvogel die in bossen broedt. Zijn voedsel bestaat voor een groot deel uit insecten: larven en poppen van in groepen levende wespensoorten. De vogel ‘steelt’ de insectenkroost door de wespennesten uit te graven. De Nederlandse broedpopulatie overwintert in

Afrika, ten zuiden van de Sahara (Natura 2000-profielendocument).

A233 - Draaihals

Beschrijving van de Vogelrichtlijnsoort

De draaihals is een onopvallende kleine spechtachtige vogel die in het verleden bekend stond om zijn rigoureuze aanpak bij het veroveren van een nestkast. Bij een dergelijke verovering verwijdert de draaihals zonder pardon alles wat in een nestkast aanwezig is, ook complete nesten met eieren of jongen van andere vogelsoorten. Vaak worden alle nestkasten binnen zijn territorium zo behandeld. Tegenwoordig nestelt de draaihals meer in boomholten dan in nestkasten. De draaihals is een soort van open bos met zandige bodems en leeft vaak in de nabijheid van heideterreinen. Zijn voedsel bestaat uit mieren en mierenpoppen. De Nederlandse broedvogels zijn trekvogels en overwinteren in Afrika (Natura 2000-profielendocument).

A236 - Zwarte Specht

Beschrijving van de Vogelrichtlijnsoort

De zwarte specht is onze grootste spechtensoort. Het is een opvallend grote, zwarte vogel met een rode plek op de kop, die zijn aanwezigheid vaak verraadt door zijn luide klaaglijke roep. De zwarte specht heeft een voorkeur voor rustige, grote en vrij oude bossen. Zijn voedsel bestaat uit insecten en insectenlarven, die vooral uit omgevallen en aangetaste bomen worden gehakt (Natura 2000-profielendocument).

A246 - Boomleeuwerik

Beschrijving van de Vogelrichtlijnsoort

Een korte staart en een zachte zang onderscheiden de boomleeuwerik van de veldleeuwerik. Wat meer opvalt, is dat boomleeuweriken tijdens de zang in grote kringen boven hun territoria vliegen, eindigend in een spiraalvlucht naar beneden. De boomleeuwerik broedt op droge, zandige bodems met een schaarse begroeiing en verspreide opslag van bomen of struiken. Zulke broedplekken vindt hij vooral op heidevelden, zandverstuivingen, schrale duinen en brandvlaktes. De Nederlandse populatie trekt weg naar het zuiden en overwintert tot in Zuidwest -Europa (Natura 2000-profielendocument).

A255 - Duinpieper

Beschrijving van de Vogelrichtlijnsoort

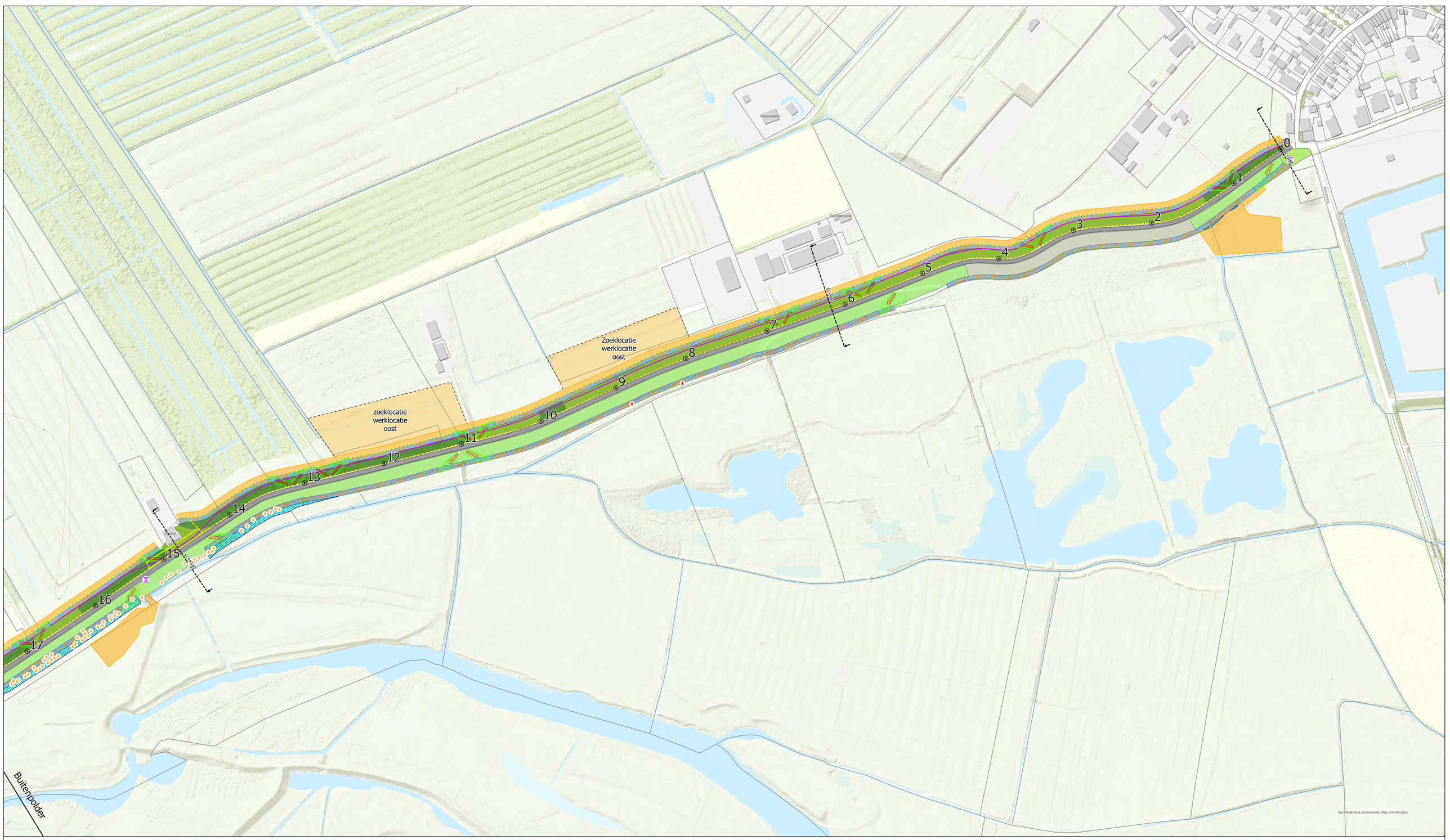
De duinpieper lijkt op de boompieper, maar heeft minder duidelijke strepen op de bovenzijde en geen of nauwelijks zichtbare strepen op de onderzijde. De duinpieper is een broedvogel van open landschappen op droge en goed doorlatende bodems die snel opwarmen. In Nederland blijft hij beperkt tot zandige bodems met veel microreliëf, dynamiek en een droog en warm microklimaat. De Nederlandse populatie overwintert in Afrika (Natura 2000-profielendocument).

A277 - Tapuit

Beschrijving van de Vogelrichtlijnsoort

Het verenkleed van de tapuit verschilt per seizoen en per geslacht. In het zomerkleed heeft het mannetje een grijze bovenzijde, een witte onderzijde, zwarte vleugels en een brede zwarte oogstreep. Het vrouwtje lijkt ‘s zomers op het mannetje maar oogt iets minder contrastrijk.

De tapuit is een broedvogel van insectenrijke schaars begroeide terreinen met enige uitzichtpunten. Bij voorkeur wordt er in holen gebroed. De Nederlandse populatie overwintert in Afrika bezuiden de Sahara (Natura 2000-profielendocument).



Plankaart ontwerp projectplan Waterwet

Sterke Lekdijk
Wijk bij Duurstede - Amerongen
Kaartblad: 1

Versie	1.0
Schaal	1:1.500
Datum	21-10-2022
Formaat	A0
Getekend	Stijn van Pruissen
DMS-nummer	012539-TEK-22401



Legenda

- Dijkpalen
- Dijkindeling
- Ligging dwarsprofiel

Maatregelen dijkversterking- en dijkbeheer

- Taludmaatregel - dijkversterking
- Taludmaatregel - groot onderhoud
- Talud ter plaatse van versterkingsmaatregel
- Waterveiligheidsberm
- Grondwerk beheerstrook
- Kruinverhoging
- Constructiezone
- Voorkeurslocatie verticale constructie
- Beheerstrook
- Beheerafritten
- Watergang terugbrengen
- Horizontale pipingmaatregel
- Verbeteren kleibekleding
- Voorland juridisch beschermen
- Te dempen watergang
- Oppervlaktewatercompensatie
- Boom verplaatsen
- Boom vellen
- Bosvak - verwijderen

Tijdelijk ruimtebeslag

- Tijdelijke werkstrook
- Werklocatie - keten en opslag
- Zoekgebied tijdelijke bouwweg

Koppelkansen

- Natuurontwikkeling boven horizontale piping maatregel
- Locatie rustpunten (koppelkans)
- Grondwerk voor fiets- en voetpaden

Overig

- Ligging dijkweg
- Taludlijn
- Contour Beermuur

0 62,5 125 250 Meters

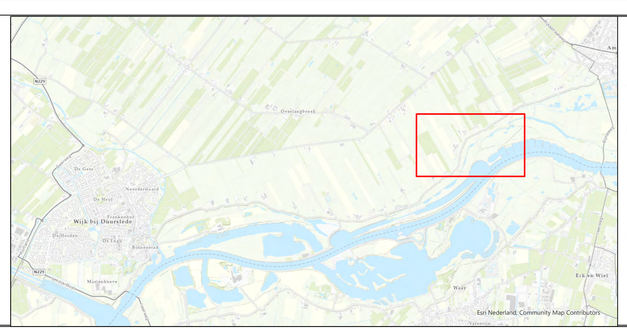
N

STERKE LEKDIJK
Wijk bij Duurstede - Amerongen

Plankaart ontwerp projectplan Waterwet

Sterke Lekdijk
Wijk bij Duurstede - Amerongen
Kaartblad: 2

Versie	1.0
Schaal	1:1.500
Datum	21-10-2022
Formaat	A0
Getekend	Stijn van Pruissen
DMS-nummer	012539-TEK-22401



Legenda

- Dijkpalen
- Dijkindeling
- Ligging dwarsprofiel

Maatregelen dijkversterking- en dijkbeheer

- Taludmaatregel - dijkversterking
- Taludmaatregel - groot onderhoud
- Talud ter plaatse van versterkingsmaatregel
- Waterveiligheidsberm
- Grondwerk beheerstrook
- Kruinverhoging
- Constructiezone
- Voorkeurslocatie verticale constructie
- Beheerstrook
- Beheerafritten
- Watergang terugbrengen
- Horizontale pipingmaatregel
- Verbeteren kleibekleding
- Voorland juridisch beschermen
- Te dempen watergang
- Oppervlaktewatercompensatie
- Boom verplaatsen
- Boom vellen
- Bosvak - verwijderen

Tijdelijk ruimtebeslag

- Tijdelijke werkstrook
- Werklocatie - keten en opslag
- Zoekgebied tijdelijke bouwweg

Koppelkansen

- Natuurontwikkeling boven horizontale piping maatregel
- Locatie rustpunten (koppelkans)
- Grondwerk voor fiets- en voetpaden

Overig

- Ligging dijkweg
- Taludlijn
- Contour Beermuur

0 62,5 125 250 Meters

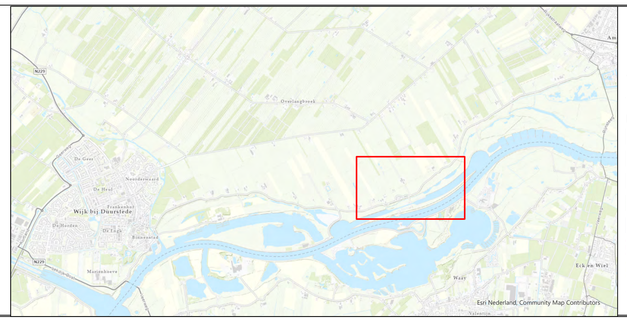
N

STERKE LEKDIJK
Wijk bij Duurstede - Amerongen

Plankaart ontwerp projectplan Waterwet

Sterke Lekdijk
Wijk bij Duurstede - Amerongen
Kaartblad: 3

Versie	1.0
Schaal	1:1.500
Datum	21-10-2022
Formaat	A0
Getekend	Stijn van Pruissen
DMS-nummer	012539-TEK-22401



Legenda

- Dijkpalen
- Dijkindeling
- Ligging dwarsprofiel

Maatregelen dijkversterking- en dijkbeheer

- Taludmaatregel - dijkversterking
- Taludmaatregel - groot onderhoud
- Talud ter plaatse van versterkingsmaatregel
- Waterveiligheidsberm
- Grondwerk beheerstrook
- Kruinverhoging
- Constructiezone
- Voorkeurslocatie verticale constructie
- Beheerstrook
- Beheerafritten
- Watergang terugbrengen
- Horizontale pipingmaatregel
- Verbeteren kleibekleding
- Voorland juridisch beschermen
- Te dempen watergang
- Oppervlaktewatercompensatie
- Boom verplaatsen
- Boom vellen
- Bosvak - verwijderen

Tijdelijk ruimtebeslag

- Tijdelijke werkstrook
- Werklocatie - keten en opslag
- Zoekgebied tijdelijke bouwweg

Koppelkansen

- Natuurontwikkeling boven horizontale piping maatregel
- Locatie rustpunten (koppelkans)
- Grondwerk voor fiets- en voetpaden

Overig

- Ligging dijkweg
- Taludlijn
- Contour Beermuur

0 62,5 125 250 Meters

N

STERKE LEKDIJK
Wijk bij Duurstede - Amerongen

Zoeklocatie werklocatie midden

66 65 64 63 62 61 60 59 58 57 56 55 54 53 52 51 50 49 48

Lunenburgerwaard Oost

Sluis Amerongen

Zoeklocatie werklocatie midden

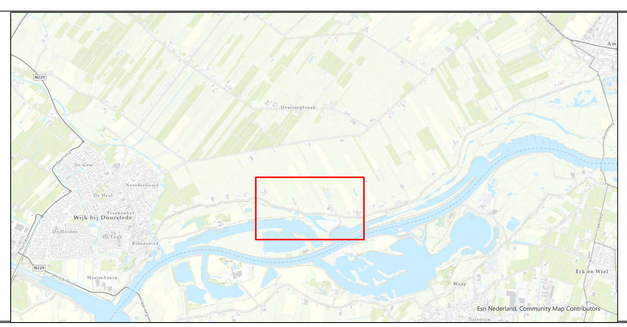
Aanleglocatie schepen

Esri Nederland, Community Map Contributors

Plankaart ontwerp projectplan Waterwet

Sterke Lekdijk
Wijk bij Duurstede - Amerongen
Kaartblad: 4

Versie	1.0
Schaal	1:1.500
Datum	21-10-2022
Formaat	A0
Getekend	Stijn van Pruissen
DMS-nummer	012539-TEK-22401



Legenda

- Dijkpalen
- Dijkindeling
- Ligging dwarsprofiel

Maatregelen dijkversterking- en dijkbeheer

- Taludmaatregel - dijkversterking
- Taludmaatregel - groot onderhoud
- Talud ter plaatse van versterkingsmaatregel
- Waterveiligheidsberm
- Grondwerk beheerstrook
- Kruinverhoging
- Constructiezone
- Voorkeurslocatie verticale constructie
- Beheerstrook
- Beheerafritten
- Watergang terugbrengen
- Horizontale pipingmaatregel
- Verbeteren kleibekleding
- Voorland juridisch beschermen
- Te dempen watergang
- Oppervlaktewatercompensatie
- Boom verplaatsen
- Boom vellen
- Bosvak - verwijderen

Tijdelijk ruimtebeslag

- Tijdelijke werkstrook
- Werklocatie - keten en opslag
- Zoekgebied tijdelijke bouwweg

Koppelkansen

- Natuurontwikkeling boven horizontale piping maatregel
- Locatie rustpunten (koppelkans)
- Grondwerk voor fiets- en voetpaden

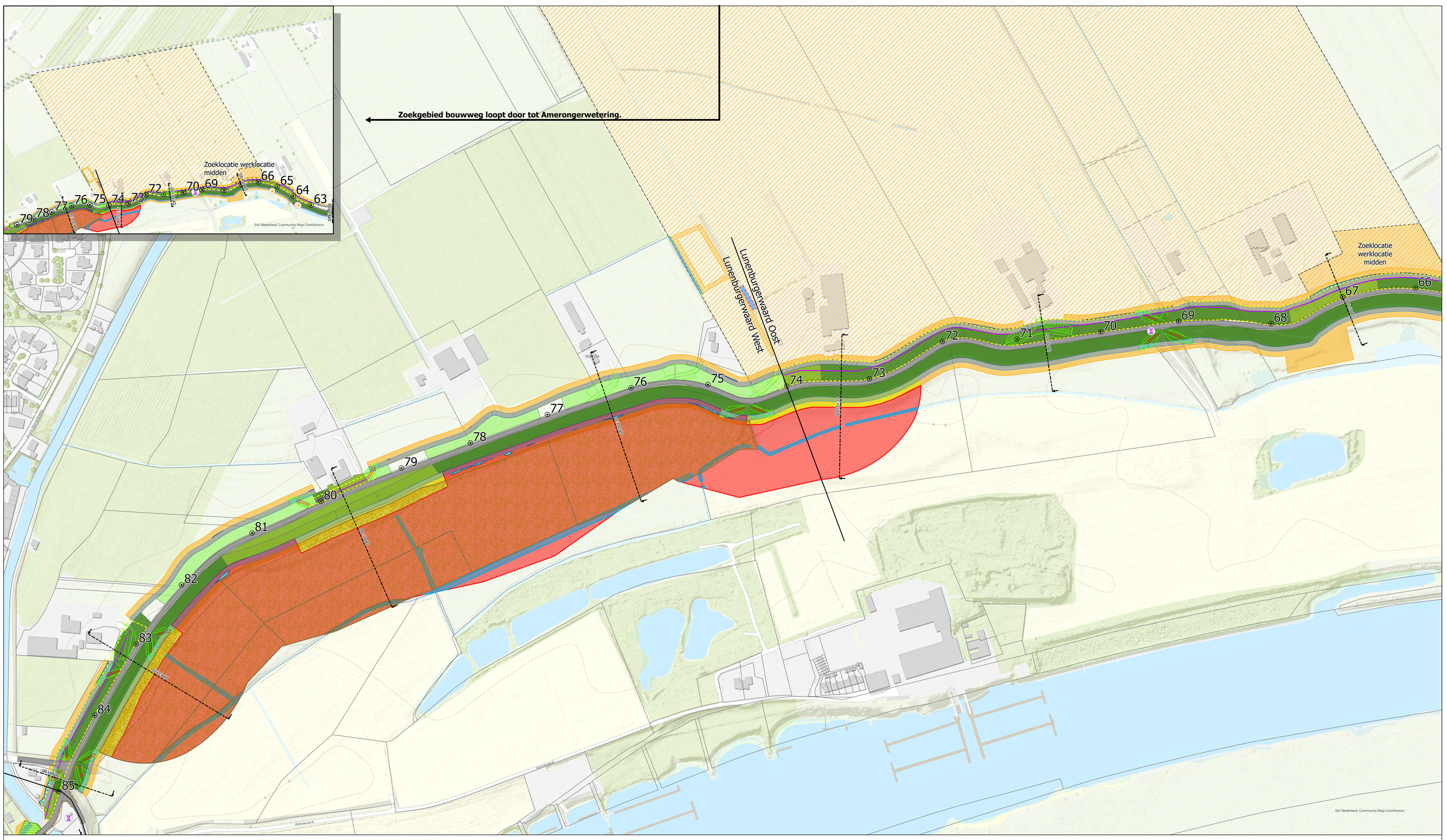
Overig

- Ligging dijkweg
- Taludlijn
- Contour Beermuur

0 62,5 125 250 Meters

N

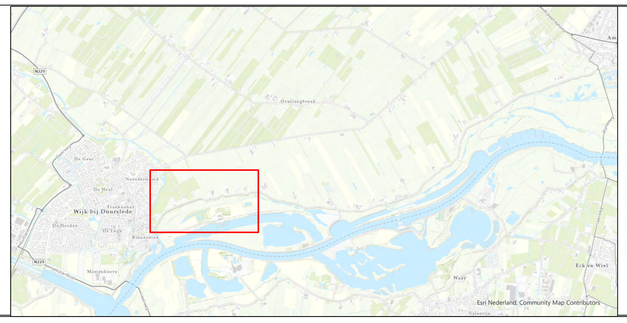
STERKE LEKDIJK
Wijk bij Duurstede - Amerongen



Plankaart ontwerp projectplan Waterwet

Sterke Lekdijk
Wijk bij Duurstede - Amerongen
Kaartblad: 5

Versie	1.0
Schaal	1:1.500
Datum	21-10-2022
Formaat	A0
Getekend	Stijn van Pruissen
DMS-nummer	012539-TEK-22401



Legenda

- Dijkpalen
- Dijkindeling
- Ligging dwarsprofiel

Maatregelen dijkversterking- en dijkbeheer

- Taludmaatregel - dijkversterking
- Taludmaatregel - groot onderhoud
- Talud ter plaatse van versterkingsmaatregel
- Waterveiligheidsberm
- Grondwerk beheerstrook
- Kruinverhoging
- Constructiezone
- Voorkeurslocatie verticale constructie
- Beheerstrook
- Beheerafritten
- Watergang terugbrengen
- Horizontale pipingmaatregel
- Verbeteren kleibekleding
- Voorland juridisch beschermen
- Te dempen watergang
- Oppervlaktewatercompensatie
- Boom verplaatsen
- Boom vellen
- Bosvak - verwijderen

Tijdelijk ruimtebeslag

- Tijdelijke werkstrook
- Werklocatie - keten en opslag
- Zoekgebied tijdelijke bouwweg

Koppelkansen

- Natuurontwikkeling boven horizontale piping maatregel
- Locatie rustpunten (koppelkans)
- Grondwerk voor fiets- en voetpaden

Overig

- Ligging dijkweg
- Taludlijn
- Contour Beermuur

0 62.5 125 250 Meters

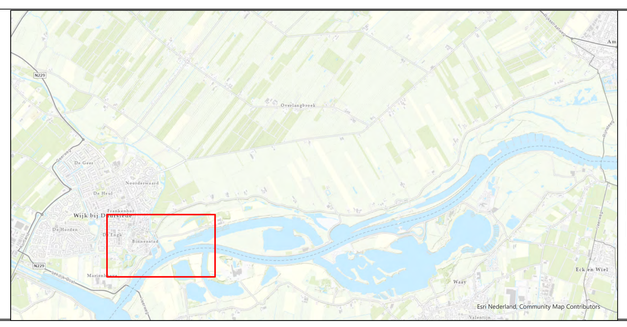
N

STERKE LEKDIJK
Wijk bij Duurstede - Amerongen

Plankaart ontwerp projectplan Waterwet

Sterke Lekdijk
Wijk bij Duurstede - Amerongen
Kaartblad: 6

Versie	1.0
Schaal	1:1.500
Datum	21-10-2022
Formaat	A0
Getekend	Stijn van Pruissen
DMS-nummer	012539-TEK-22401



Legenda

- Dijkpalen
- Dijkindeling
- Ligging dwarsprofiel

Maatregelen dijkversterking- en dijkbeheer

- Taludmaatregel - dijkversterking
- Taludmaatregel - groot onderhoud
- Talud ter plaatse van versterkingsmaatregel
- Waterveiligheidsberm
- Grondwerk beheerstrook
- Kruinverhoging
- Constructiezone
- Voorkeurslocatie verticale constructie
- Beheerstrook
- Beheerafritten
- Watergang terugbrengen
- Horizontale pipingmaatregel
- Verbeteren kleibekleding
- Voorland juridisch beschermen
- Te dempen watergang
- Oppervlaktewatercompensatie
- Boom verplaatsen
- Boom vellen
- Bosvak - verwijderen

Tijdelijk ruimtebeslag

- Tijdelijke werkstrook
- Werklocatie - keten en opslag
- Zoekgebied tijdelijke bouwweg

Koppelkansen

- Natuurontwikkeling boven horizontale piping maatregel
- Locatie rustpunten (koppelkans)
- Grondwerk voor fiets- en voetpaden

Overig

- Ligging dijkweg
- Taludlijn
- Contour Beermuur

0 62,5 125 250 Meters

N

STERKE LEKDIJK
Wijk bij Duurstede - Amerongen

Plankaart ontwerp projectplan Waterwet

Sterke Lekdijk
Wijk bij Duurstede - Amerongen
Kaartblad: 7

Versie	1.0
Schaal	1:1.500
Datum	21-10-2022
Formaat	A0
Getekend	Stijn van Pruissen
DMS-nummer	012539-TEK-22401



Legenda

- Dijkpalen
- Dijkindeling
- Ligging dwarsprofiel

Maatregelen dijkversterking- en dijkbeheer

- Taludmaatregel - dijkversterking
- Taludmaatregel - groot onderhoud
- Talud ter plaatse van versterkingsmaatregel
- Waterveiligheidsberm
- Grondwerk beheerstrook
- Kruinverhoging
- Constructiezone
- Voorkeurslocatie verticale constructie
- Beheerstrook
- Beheerafritten
- Watergang terugbrengen
- Horizontale pipingmaatregel
- Verbeteren kleibekleding
- Voorland juridisch beschermen
- Te dempen watergang
- Oppervlaktewatercompensatie
- Boom verplaatsen
- Boom vellen
- Bosvak - verwijderen

Tijdelijk ruimtebeslag

- Tijdelijke werkstrook
- Werklocatie - keten en opslag
- Zoekgebied tijdelijke bouwweg

Koppelkansen

- Natuurontwikkeling boven horizontale piping maatregel
- Locatie rustpunten (koppelkans)
- Grondwerk voor fiets- en voetpaden

Overig

- Ligging dijkweg
- Taludlijn
- Contour Beermuur

0 62,5 125 250 Meters

N

STERKE LEKDIJK
Wijk bij Duurstede - Amerongen